


*EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA*

**NOVIEMBRE DE 2003**

**PROCESOS**


ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)


PROCESO TIG (GTAW).

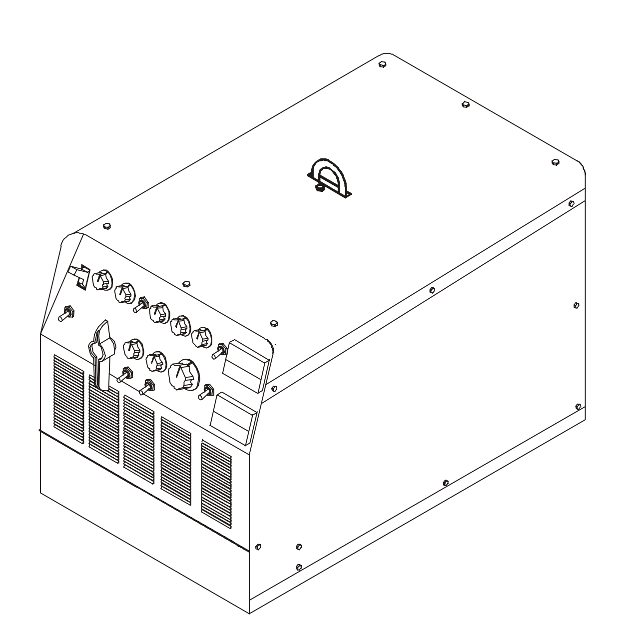
**DESCRIPCIÓN**



SOLDADORA DE TIPO CA Y CD

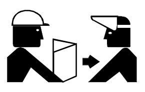
# ALPHA TIG 252

## SOLDADORA DE ARCO CC • CA / CD





Visite nuestro website en:
**www.siisa-infra.com.mx**



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

# MANUAL DE OPERACION

# INDICE

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO ..................... i

SECCION 1 -- PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD ..................................... 1

SECCION 2 -- ESPECIFICACIONES ..................................... 1

2 - 1. Curvas Volt-Ampere ..................................... 1

2 - 2. Curva de Ciclo de Trabajo ..................................... 2

SECCION 3 -- INSTALACION ..................................... 2

3 - 1. Selección de la Ubicación y Movimiento de la Máquina ..................................... 2

3 - 2. Selección y Preparación de los Cables de Salida para Soldar ..................................... 3

3 - 3. Panel Frontal Inferior ..................................... 3

3 - 4. Conexión en las terminales de salida ..................................... 4

3 - 5. Información y Conexión del Receptáculo R14. ..................................... 4

3 - 6. Conexiones del Remoto 14. ..................................... 5

3 - 7. Receptáculo Duplex de 120 VCA ..................................... 5

3 - 8. Conexiones de Entrada. ..................................... 5

3 - 9. Conexión del Gas. ..................................... 6

SECCION 4 -- FUNCION DE CONTROLES ..................................... 6

SECCION 5 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS ..................................... 10

5 - 1. Mantenimiento de Rutina ..................................... 10

5 - 2. Protección Contra Sobrecargas. ..................................... 11

5 - 3. Guía de Problemas ..................................... 11

5 - 4. Sobrecalentamíento. ..................................... 12

5 - 5. Ajuste de Chisperos. ..................................... 13

SECCION 6 -- DIAGRAMA ELECTRICO ..................................... 14

SECCION 7 -- LISTA DE PARTES ..................................... 15

SECCION 8 -- ELECTRODO DE TUNGSTENO ..................................... 19

POLIZA DE GARANTIA Y CENTROS DE SERVICIO ..................................... 21

# REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

## PRECAUCIÓN La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

**PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.**

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

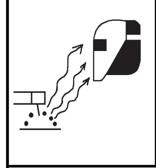
**LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.**



**DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.**

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No toque partes eléctricamente vivas ( energizadas ).
2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.
4.- Desconecte la máquina o pare el motor ( en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión ) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
5.- Instale y aterricé la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediata mente.
12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.

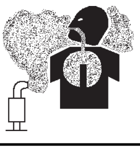


**LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.**

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

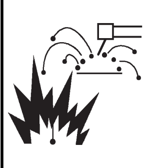
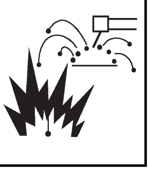
1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.
2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombos o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama ( lana y cuero) así como zapatos de uso industrial.
5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.



**HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.**

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.
2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de extracción en el arco.
3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.
4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instruccio nes del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.
5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.
6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritántes.
7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.

**LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.**

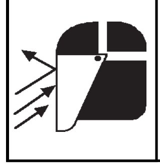
Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.
2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. ( 35 pies ) del área de soldadura. Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.
4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes prove nientes de la soldadura.
5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.
6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.
7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.

9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.



**LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES** pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.

2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.



**LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.**

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.

2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.

4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.

5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dispositivos diseñados y recomendados para cada aplicación especifica. Mantenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.

6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.

7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.

8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.



## PRECAUCIÓN Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos



**LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.**

1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.



**EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.**

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

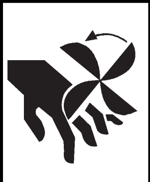
1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.

2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.

4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.

5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpié el área antes de arrancar el motor.



**LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.**

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.

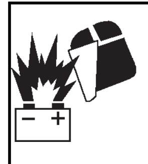
2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.

4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.

5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.

6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.




**LAS CHISPAS** pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

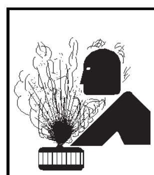
1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.

3.- No permita que las herramientas causes chispas cuando trabaje en una batería.

4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.

5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.



**EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.**

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.

2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollete del radiador cuando remueva el tapón.

3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

# SECCION 1
# PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.

| | |
|---|---|
|  **PRECAUCION** | La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó la muerte. |
|  **ADVERTENCIA** | La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó daño al equipo. |

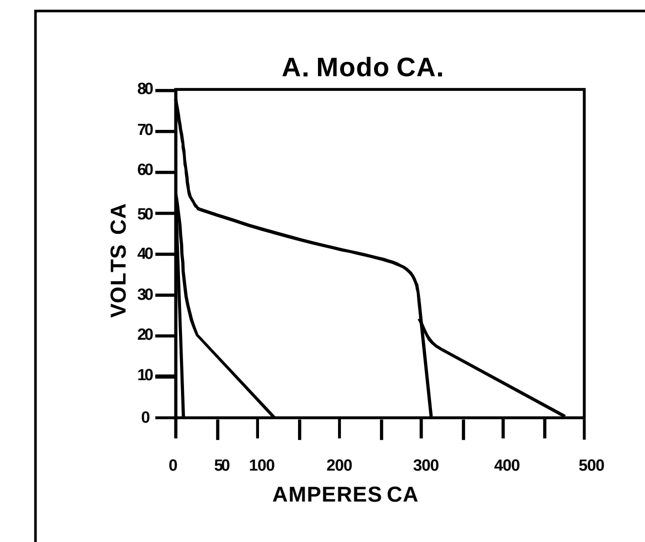
**IMPORTANTE:** Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

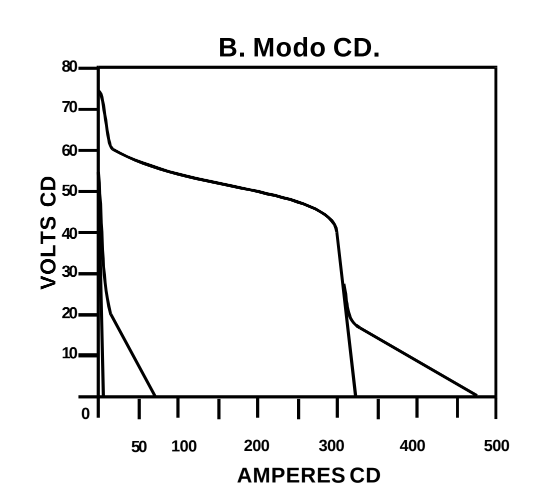
# SECCION 2 ESPECIFICACIONES

| TIPO DE SALIDA | SALIDA NOMINAL | VOLTAJE MÁXIMO DE CIRCUITO ABIERTO | RANGO DE CORRIENTE | CONSUMO A CARGA NOMINAL 60 Hz 1 FASE | | | | PESO NETO (EMBARQUE) | DIMENSIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 220 V | 440 V | kW | kVA | | |
| C C<br>CA / CD | 250 A<br>30 V<br>60% C.T. | 80 V | 5 - 310 A | 100 A | 50 A | 11,8 | 22 | 186 Kgs.<br>(193,5 Kgs.) | LARGO: 1232 mm<br>ANCHO: 571 mm<br>*ALTO: 838 mm |

* Incluye Rodajas y gancho de Izar.

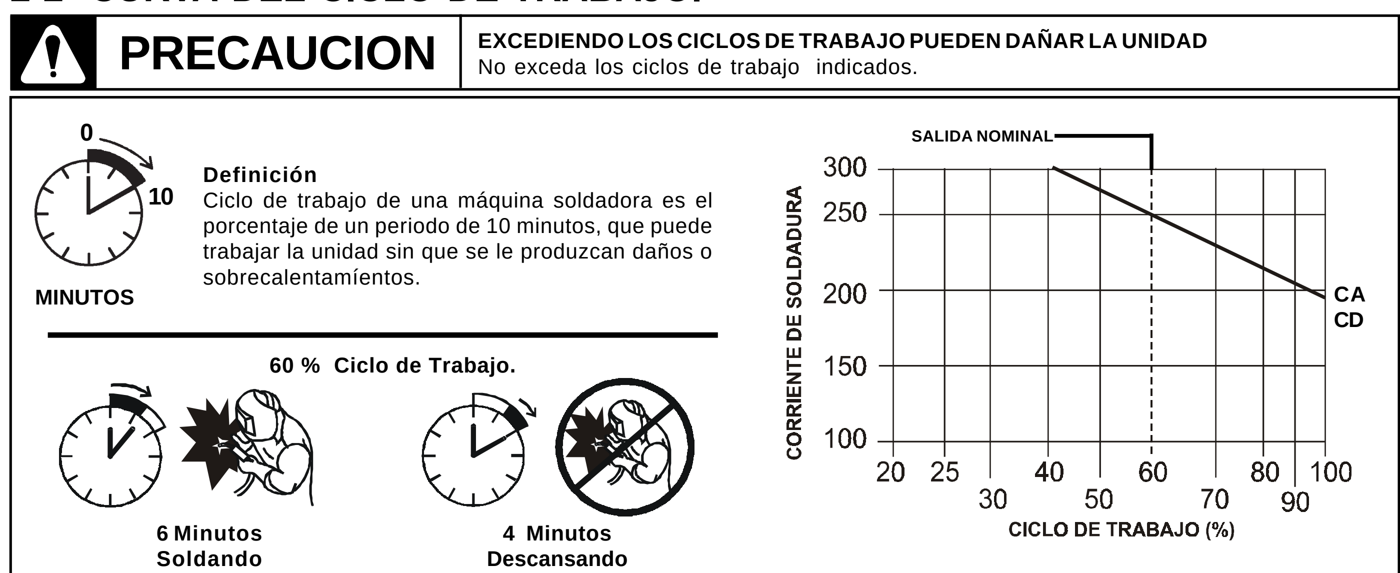
## 2-1 CURVAS VOLT-AMPERE.




Las curvas volts-amperes nos muestran la capacidad mínima y máxima de salida de voltaje y de corriente de la fuente de poder. Para valores intermedios las curvas estarán entre las dos mostradas del rango respectivo.

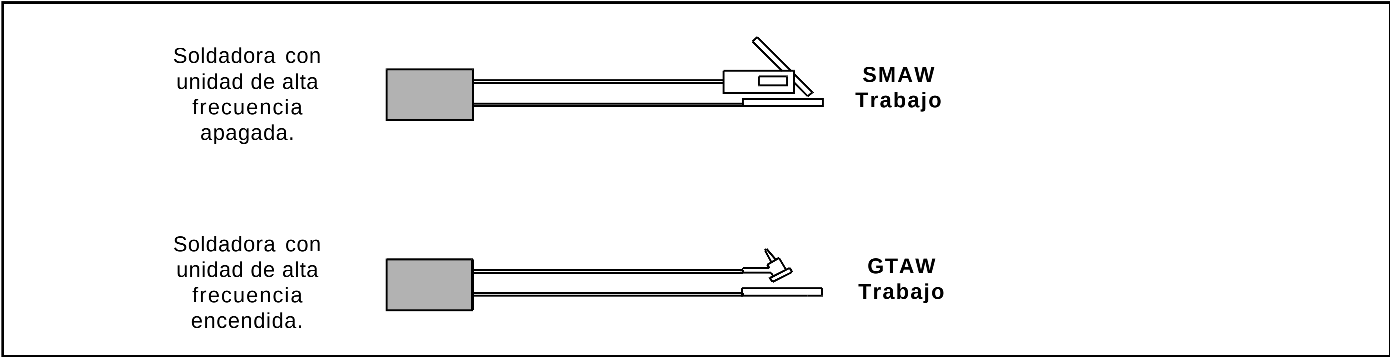
## 2-2 CURVA DEL CICLO DE TRABAJO.

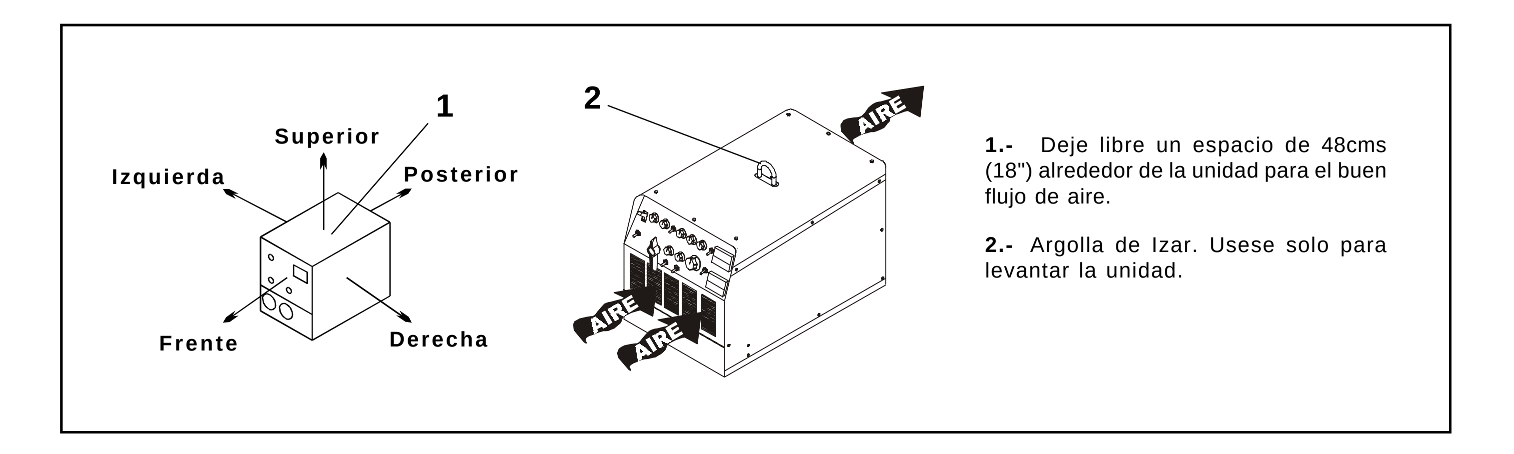



# SECCION 3 INSTALACION




## 3.1 SELECCION DE UBICACION Y MOVIMIENTO DE LA MAQUINA.

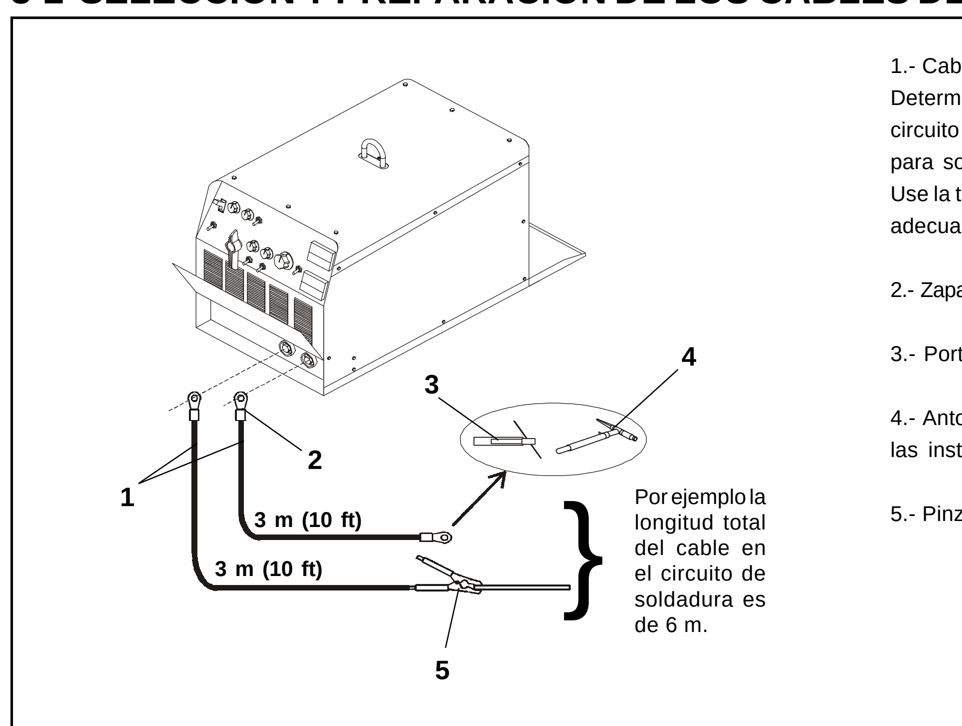



**1.-** Deje libre un espacio de 48cms (18") alrededor de la unidad para el buen flujo de aire.

**2.-** Argolla de Izar. Usese solo para levantar la unidad.

## 3-2 SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR.




1.- Cable del Circuito de Soldadura.
Determine la longitud total del cable en el circuito de soldadura y la máxima corriente para soldar.
Use la tabla 3-1 para seleccionar el calibre adecuado del conductor.

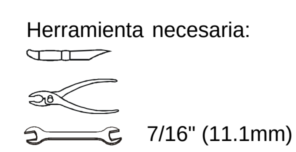
2.- Zapata de Conexión.

3.- Portaelectrodo aislado.

4.- Antorcha GTAW. Instale de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

5.- Pinza de trabajo.

Herramienta necesaria:

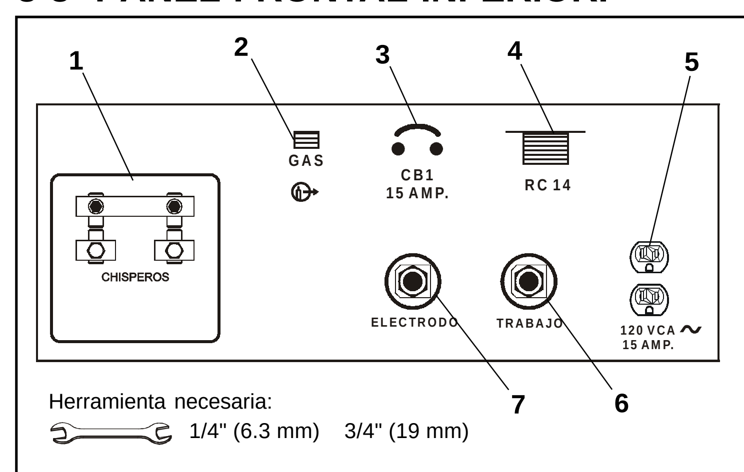



## TABLA 3-1 CALIBRE DEL CABLE PARA SOLDAR.*

| Amperaje de Soldadura | Largo Total Del Cable(Cobre) en el Circuito de Soldadura (No Exceder). | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 ft (30 m) o menos | | 150 ft (45 m) | 200 ft (60 m) | 250 ft (70 m) | 300 ft (90 m) | 350 ft (105 m) | 400 ft (120 m) |
| | 10 a 60% C. de T. | 60 hasta 100% C. de T. | 10 hasta 100% C. de T. | | | | | |
| 100 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1/0 | 1/0 |
| 150 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 3/0 |
| 200 | 3 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 4/0 |
| 250 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 2-2/0 | 2-2/0 |
| 300 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 2-2/0 | 2-3/0 | 2-3/0 |
| 350 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 2-2/0 | 2-3/0 | 2-3/0 | 2-4/0 |
| 400 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 2-2/0 | 2-3/0 | 2-4/0 | 2-4/0 |
| 500 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 2-2/0 | 2-3/0 | 2-4/0 | 3-3/0 | 3-3/0 |

* El tamaño para soldar (AWG), esta basado en una caída de voltaje de 4 Volts o en una densidad de corriente de 300 MCM/ Amp. Use cable para soldar con un rango de aislamiento igual o mayor que el voltaje de circuito abierto.

## 3-3 PANEL FRONTAL INFERIOR.




Remueva el tornillo del panel inferior y abra la puerta de acceso.
1.- Chisperos (Vea sección 5-5).
2.- Salida de Gas
3.- Protección contra sobrecargas (Ver sección 5-2).
4.- Receptáculo remoto RC14 (Vea sección 3-5).
5.- Receptáculo duplex 120 V, 15 A. El receptáculo esta protegido contra sobrecargas por el restablecedor CB1 (Ver sección 5-2)
6.- Terminal del trabajo (Ver sección 3-4).
7.- Terminales de electrodo (Ver sección 3-4).
Cierre y asegure la puerta de acceso.

## 3-4 CONEXION EN LAS TERMINALES DE SALIDA.

**ADVERTENCIA** | **UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.**

Ubicacion de lasTerminales

Herramienta necesaria:

3/4" (19 mm)

**1.- Terminal de Trabajo.**
**2.- Terminal de Electrodo**
Para conexion en proceso SMAW y GTAW, conecte de acuerdo a las instrucciones de la figura siguiente.
**3.- Puerta de Acceso.**
Conecte el cable como se muestra.
Cierre y Asegure la puerta de acceso.

**Conexiones para proceso SMAW**

Terminal de Electrodo. 1

2 Terminal de Trabajo.

**Conexiones para proceso GTAW**

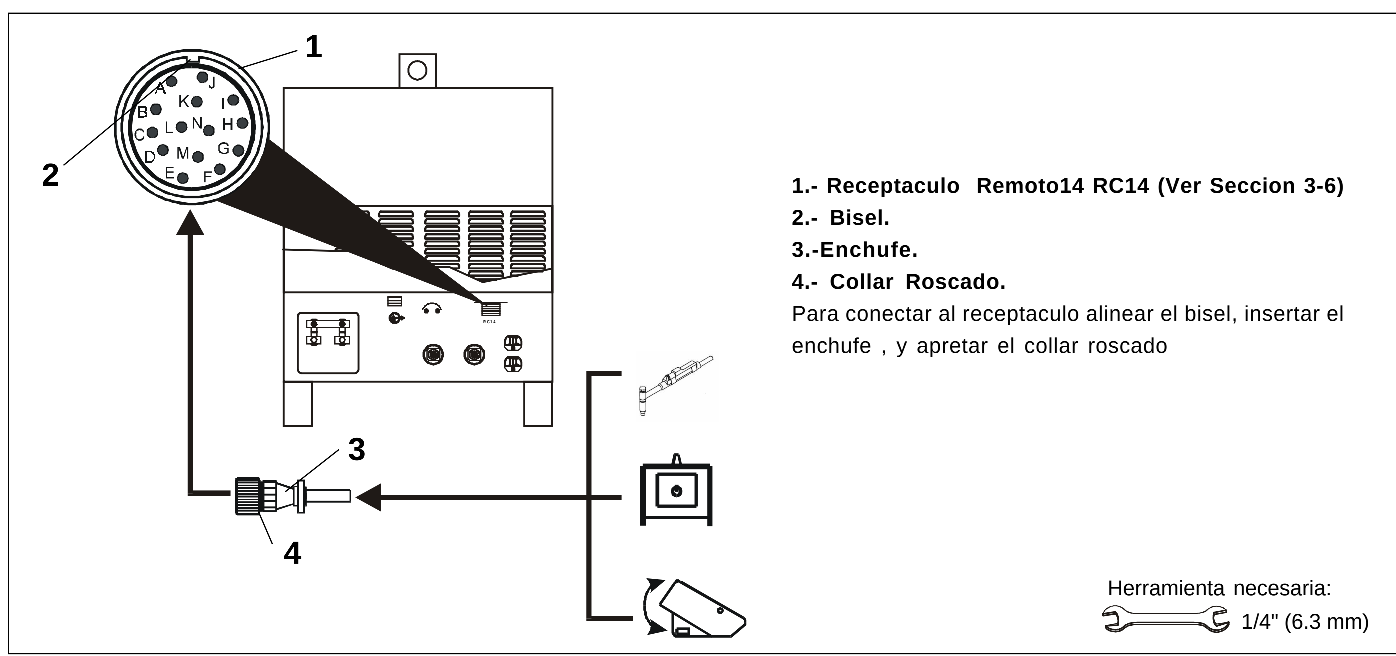
Terminal de Electrodo. 1

2 Terminal de Trabajo.

ó

**Use solo un adaptador apropiado para la antorcha, no golpee las piezas durante la operacion**

## 3-5 INFORMACIÓN Y CONEXIONES DEL RECEPTÁCULO RC14.




**1.- Receptaculo Remoto14 RC14 (Ver Seccion 3-6)**
**2.- Bisel.**
**3.-Enchufe.**
**4.- Collar Roscado.**
Para conectar al receptaculo alinear el bisel, insertar el enchufe , y apretar el collar roscado

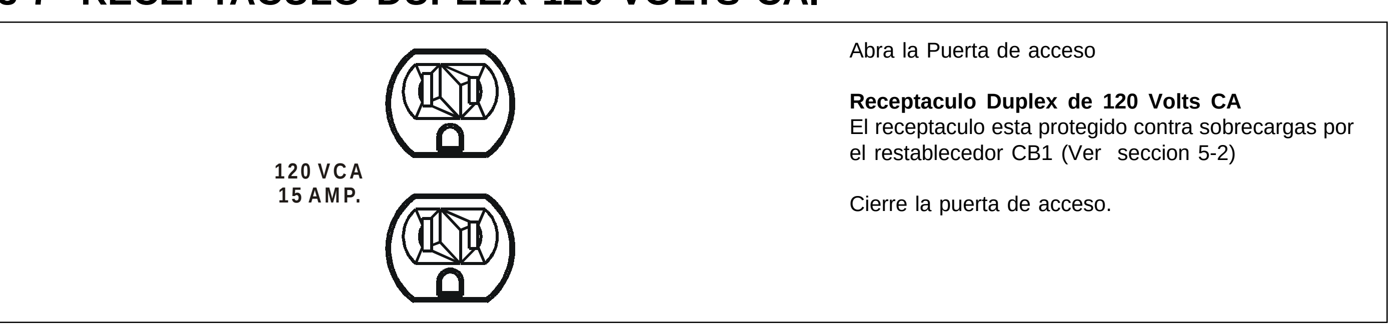
Herramienta necesaria:
1/4" (6.3 mm)

## 3-6 CONEXIONES DEL REMOTO 14.

| REMOTO 14 | Socket* | Descripcion. |
|---|---|---|
| SALIDA | A | 24 Volts CA. |
| | B | Contacto Cierra con A Completando 24 VCA Circuito de Control del Contactor. |
| AMPERAJE A | C | +10VCD Salida del Control Remoto |
| | D | Comun del Circuito del Control Remoto. |
| | E | 0 a +10 VCD Entrada de Señal de comando desde el control remoto. |
| | K | Comun al Chasis. |

* Los Sockets Sobrantes no son usados.

## 3-7 RECEPTACULO DUPLEX 120 VOLTS CA.

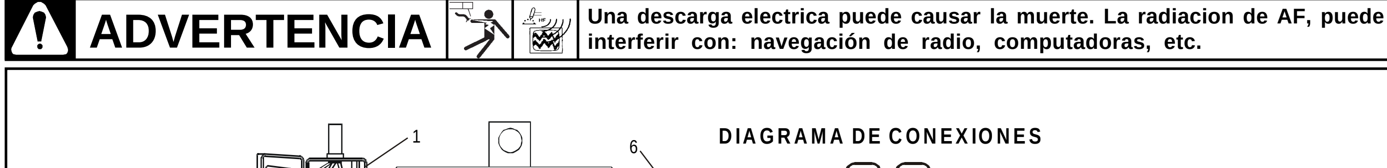



Abra la Puerta de acceso

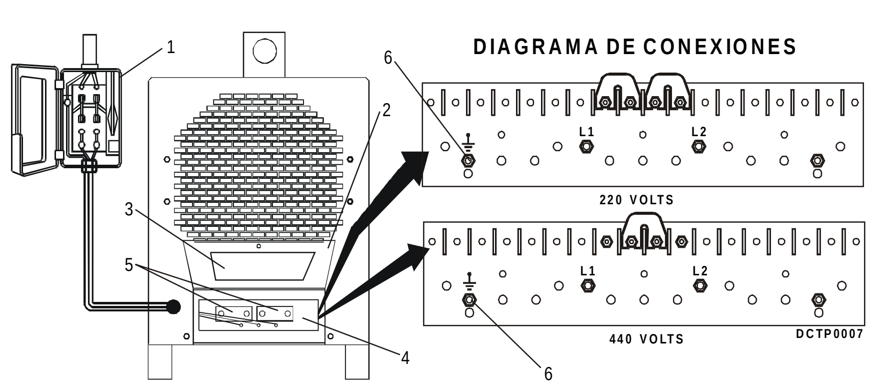
**Receptaculo Duplex de 120 Volts CA**
El receptaculo esta protegido contra sobrecargas por el restablecedor CB1 (Ver seccion 5-2)

Cierre la puerta de acceso.

## 3-8 CONEXIONES DE ENTRADA.



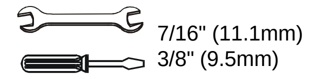

**Una descarga electrica puede causar la muerte. La radiacion de AF, puede interferir con: navegación de radio, computadoras, etc.**




Los puentes conectores permiten la operación sobre diferentes voltajes de alimentacion (220/440 Volts) y son colocados de fábrica para el voltaje más alto de suministro (440 Volts). Verifique el voltaje de suministro disponible al sitio. Abra la puerta de acceso en el panel trasero para verificar la posicion de los puentes.

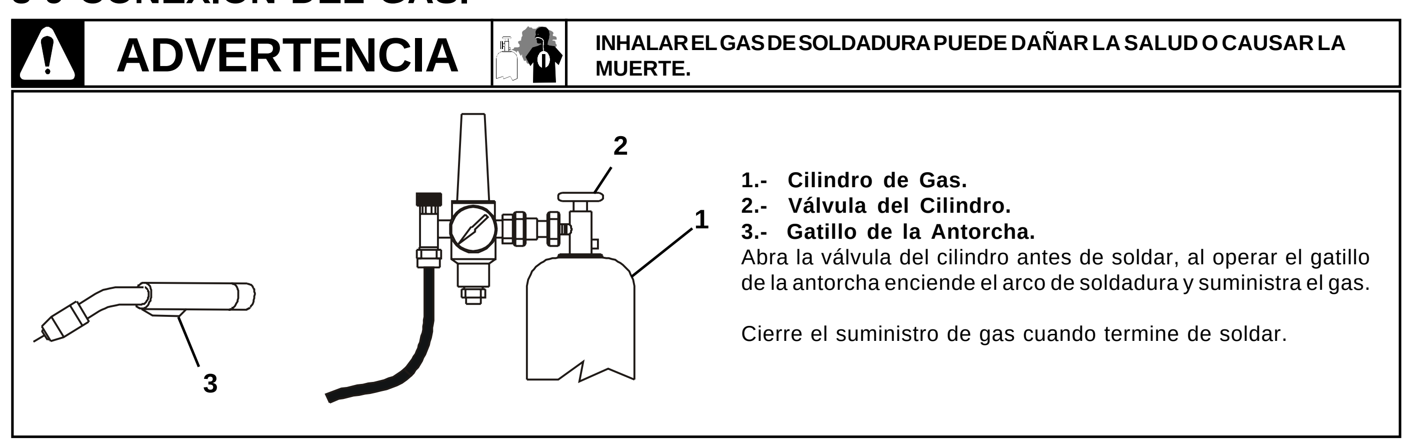
1.- Interruptor de energia principal
2.- Puerta de Acceso.
3.- Etiqueta Diagrama de Conexiones
4.- Panel de Conexiones
5.- Puentes Conectores. Mueva los puentes para ajustar al voltaje de entrada. Por ejemplo: Use la posicion de 220 Volts cuando 220 sean del voltaje de entrada que este disponible .
6.- Conexion a Tierra. Cierre la puerta de Acceso.

Herramienta necesaria:



7/16" (11.1mm)
3/8" (9.5mm)

## 3-9 CONEXION DEL GAS.




**1.- Cilindro de Gas.**
**2.- Válvula del Cilindro.**
**3.- Gatillo de la Antorcha.**

Abra la válvula del cilindro antes de soldar, al operar el gatillo de la antorcha enciende el arco de soldadura y suministra el gas.

Cierre el suministro de gas cuando termine de soldar.

# SECCIÓN 4 FUNCION DE CONTROLES

**PRECAUCIÓN** — VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

INTERRUPTOR DE LINEA
CONTROL DE BALANCE DE CA.
INTERRUPTOR DE ALTA FRECUENCIA
CONTROL DE TIEMPO DE POSTFLUJO.
INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR
SELECTOR DE SALIDA
VOLTMETRO
AMPERMETRO
INTERRUPTOR Y CONTROL DE CRATER.
INTERRUPTOR Y CONTROL DE ARCO
CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE.
INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE.

FIGURA 4-1 CONTROLES

1- Guantes aislantes.
2- Lentes de seguridad con cubierta lateral.
3- Careta para soldar.

Siempre use guantes de aislamiento, lentes de seguridad con cubierta lateral y careta para soldar con el sombreado adecuado en el cristal.

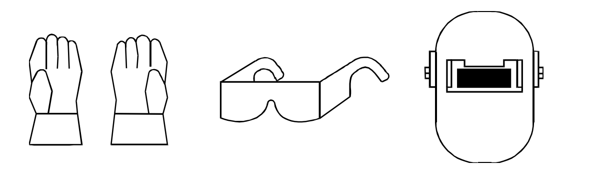
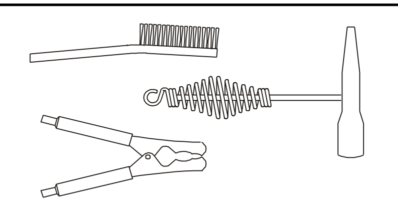
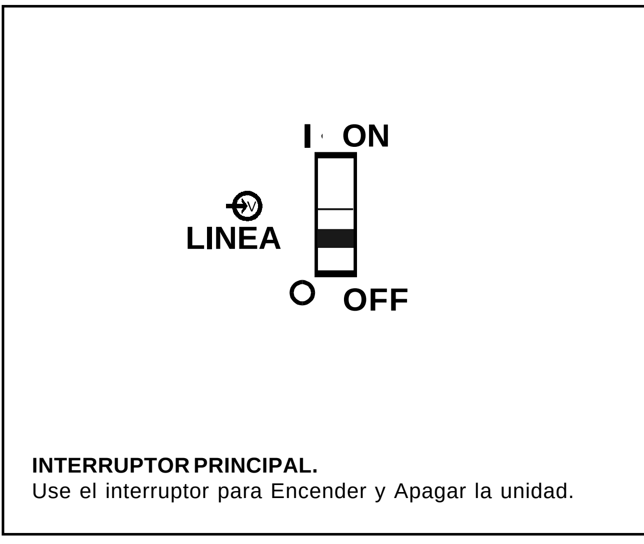


FIGURA 4-2 EQUIPO DE SEGURIDAD



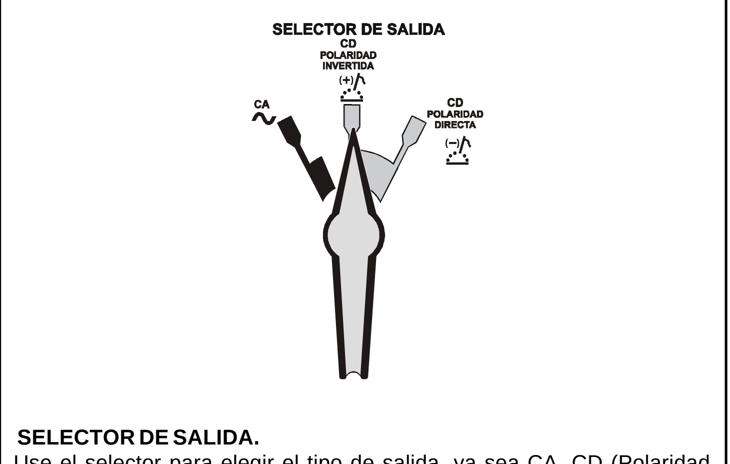
1- Pinza de trabajo
Use un cepillo de alambre ó lija para limpiar las partes que se van a unir.
Use un martillo con punta para remover las rebabas después de soldar.
Conecte la pinza de trabajo a una superficie limpia y sin pintura ó a la pieza de trabajo, tan cerca como le sea posible de la zona a soldar.

FIGURA 4-3 PINZAS DE TRABAJO.



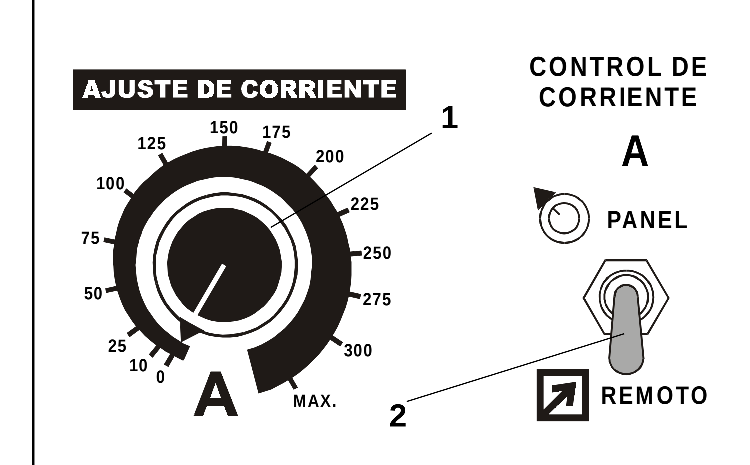

**INTERRUPTOR PRINCIPAL.**
Use el interruptor para Encender y Apagar la unidad.

FIGURA 4-4 INTERRUPTOR PRINCIPAL




**SELECTOR DE SALIDA.**
Use el selector para elegir el tipo de salida, ya sea CA, CD (Polaridad Invertida) o CD (Polaridad Directa).

FIGURA 4-5 SELECTOR DE SALIDA.




**1.- CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE.**
Use el control para seleccionar la corriente de soldadura. Los numeros representan la corriente de soldadura.
El control puede ser ajustado mientras suelda.

**2.- INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE.**
Use el interruptor para seleccionar la forma de controlar el ajuste de corriente.
Desde el panel de control ubique el interruptor en la posicion de *NORMAL*.
Desde el control remoto ubique el interruptor en la posicion de *REMOTO* (Ver Seccion 3-6).

FIGURA 4-6 CONTROL DE CORRIENTE

**INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR.** Use el interruptor para seleccionar la forma de controlar la salida de la unidad.
**NORMAL:** Seleccione esta opcion para controlar la salida desde el frente de la maquina.

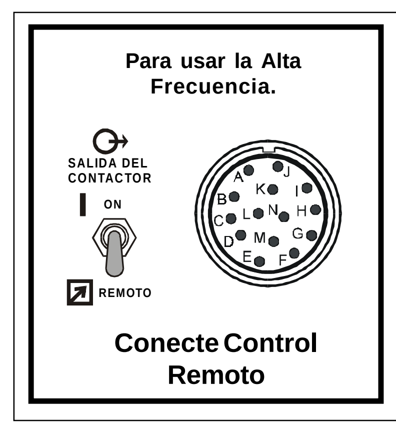
**REMOTO:** Ubique el interruptor en esta opcion para controlar la salida desde un control remoto.

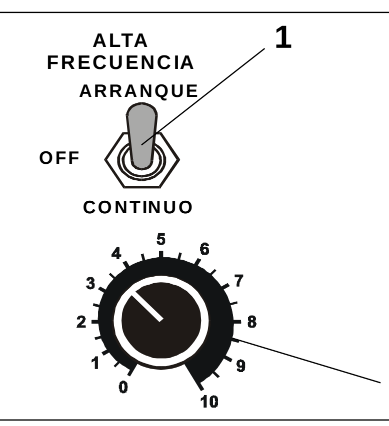


**Las terminales de salida estan energizadas cuando el Switch esta *en NORMAL y* energizada la unidad.**




FIGURA 4-7 CONTROL DE SALIDA DEL CONTACTOR.




**1.- INTERRUPTOR DE ALTA FRECUENCIA.**
ARRANQUE.- Provee de AF para iniciar el arco.
FUERA.-No provee de AF. Use Fuera para proceso SMAW.
CONTINUO.- Provee AF Continuamente cuando esta soldando.
**2.- CONTROL DE INTENSIDAD DE ALTA FRECUENCIA (**Ubicado en el panel frontal inferior**).**
Use el control para cambiar la cantidad de energía de AF para mantener el arco. Póngalo tan bajo como pueda para evitar interferencias con aparatos electrónicos.

FIGURA 4-8 CONTROLES DE ALTA FRECUENCIA.

**1.-CONTROL DE ARCO**
El control de arco es usado cuando se aplica soldadura de arco con electrodo revestido para ayudar a iniciar el arco o cuando se suelda fuera de posicion.

**2.-INTERRUPTOR DE CONTROL DE ARCO.**
Ubique el interruptor en la posicion ON para activar el control de arco.
Ponga el interruptor en la posicion OFF para el proceso TIG.

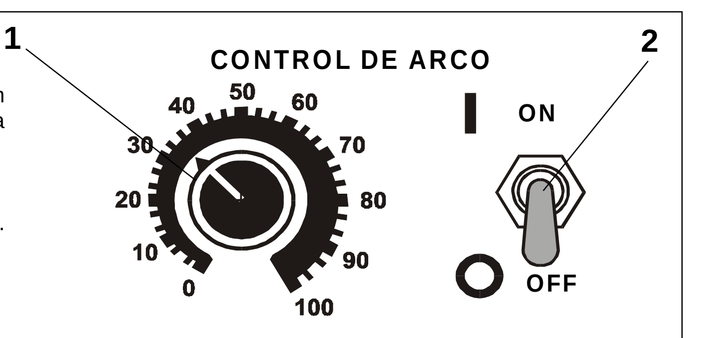
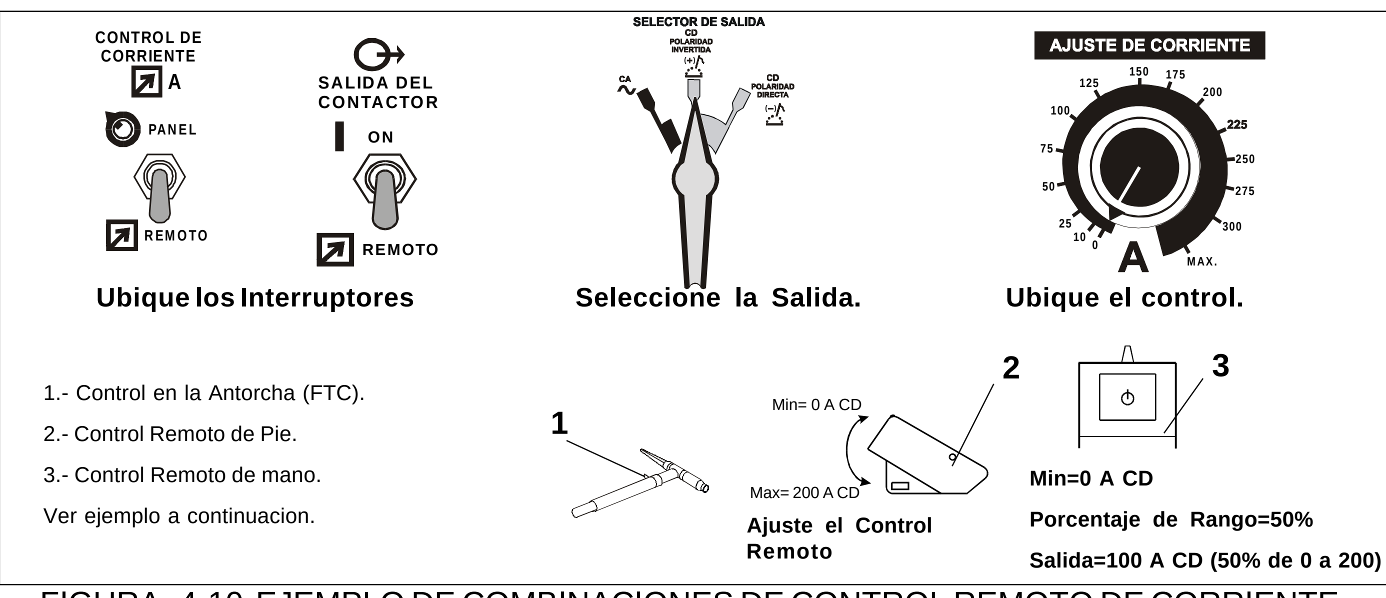



FIGURA 4-9 CONTROL DE ARCO



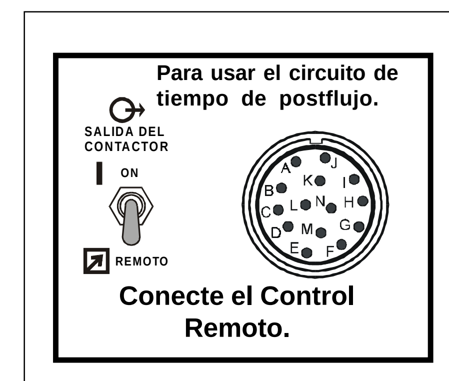

1.- Control en la Antorcha (FTC).

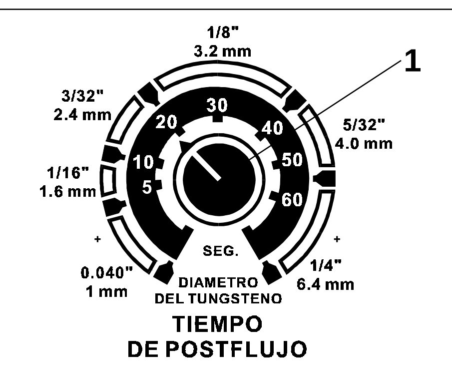
2.- Control Remoto de Pie.

3.- Control Remoto de mano.

Ver ejemplo a continuacion.

FIGURA 4-10 EJEMPLO DE COMBINACIONES DE CONTROL REMOTO DE CORRIENTE.




**1.- TIEMPO DE POSTFLUJO.**
Use el control para seleccionarel tiempo de flujo de gas despues de terminar de soldar.
Ajuste el tiempo acorde a la medida del electrodo de Tungsteno en la antorcha.

FIGURA 4-11 CONTROL DE TIEMPO DE POST FLUJO.

**1.- CONTROL DE CRATER**
El circuito cráter suministra una disminución gradual de la salida de la máquina al final de una soldadura. Esto mejora la solidificación de la misma en el proceso TIG.

**2.- INTERRUPTOR DE CONTROL DE CRATER.**
**DENTRO-** Cuando se haga soldadura en proceso TIG y se desee el rellenado de cráter.
**FUERA-** Para soldadura con electrodo revestido, si la aplicación del proceso TIG no requiere rellenado de cráter.

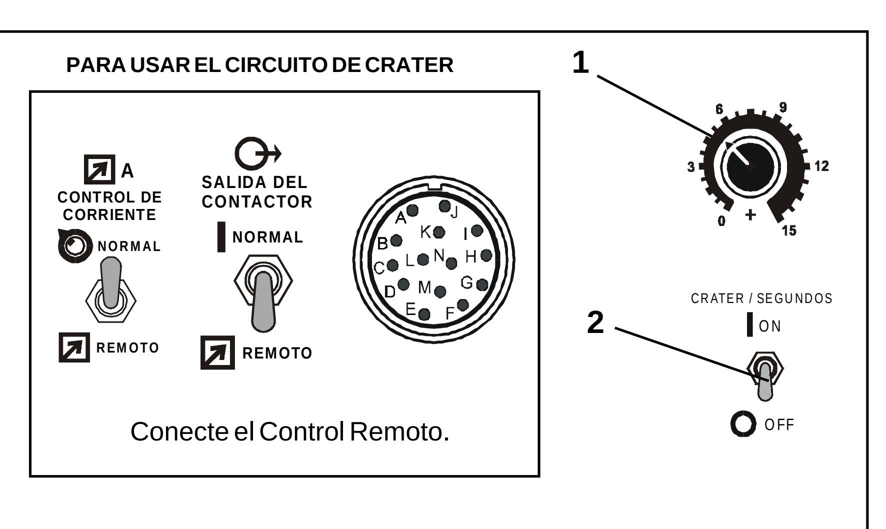
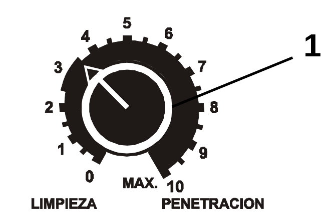



FIGURA 4-12 CONTROL DE CRÁTER.




**BALANCE C.A.**
**FIJE EN 3 PARA BALANCE Y SOLDADURA EN C.D.**

**1.- CONTROL DE BALANCE CA.**
Use el control para cambiar la forma de onda de la salida.
Mueva el control hacia el 10 para obtener mejor penetración. Mueva el control hacia 0 para obtener mayor acción de limpieza en la pieza de trabajo. La forma de onda de la posición 3 ( Balanceado) da limpieza en la acción y es un punto de arranque recomendado para proceso GTAW.

## Control de Balance en Ejemplos de Formas de Onda.

| | | |
|---|---|---|
| 50% Electrodo Positivo<br>50% Electrodo Negativo | | |
| 32% Electrodo Positivo<br>68% Electrodo Negativo | | |
| 55% Electrodo Positivo<br>45% Electrodo Negativo | | |

FIGURA 4-13 CONTROL DE BALANCE CA.

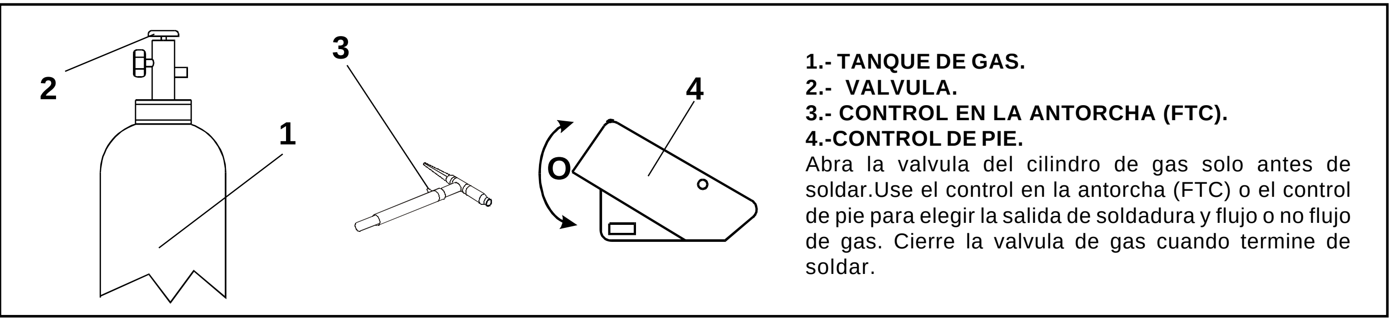



FIGURA 4-14 TANQUE DE GAS

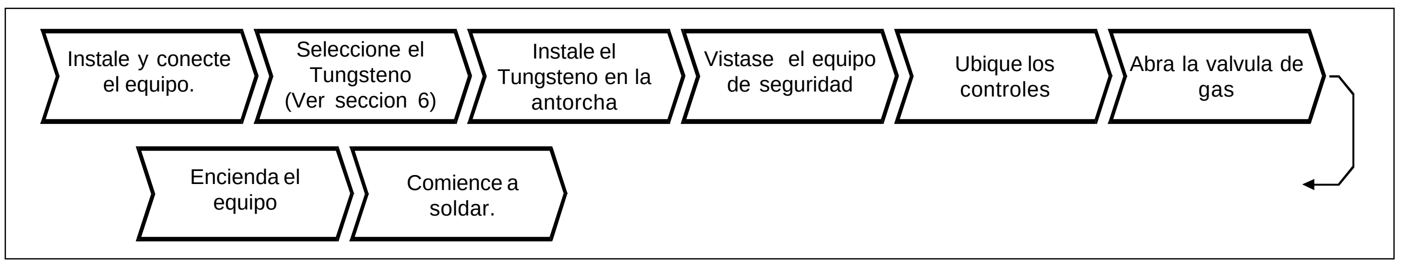



FIGURA 4-15 SECUENCIA PARA PROCESO GTAW Y PROCESO GTASW.

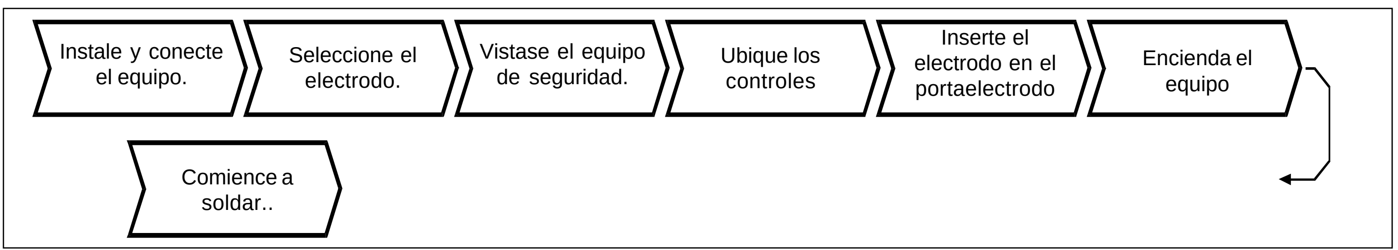
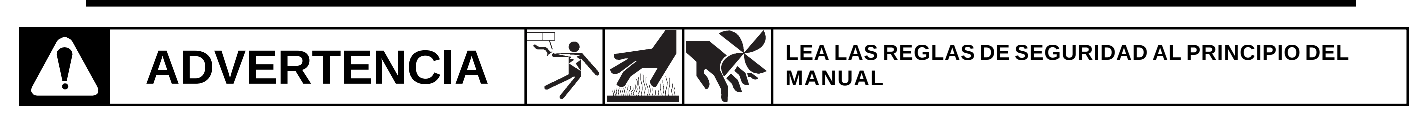



FIGURA 4-16 SECUENCIA PARA PROCESO SMAW .

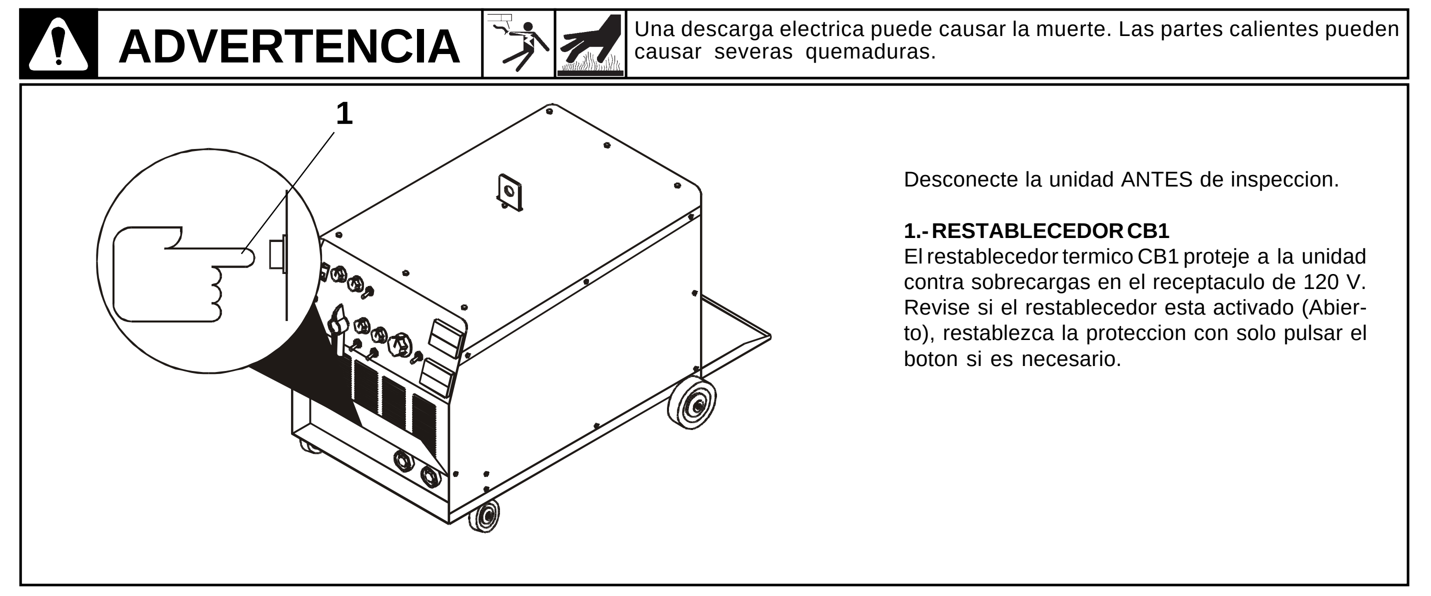
# SECCION 5
# MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS




## 5-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

| TIEMPO | MANTENIMIENTO |
|---|---|
| CADA MES | USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES, LIMPIE LAS PARTES INTERNAS. |
| CADA 3 MESES | REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES, SOPLETEE Ó ASPIRE EL POLVO ACUMULADO EN EL INTERIOR. |
| CADA 6 MESES | REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD. |

## 5-2 PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS.




**ADVERTENCIA** Una descarga electrica puede causar la muerte. Las partes calientes pueden causar severas quemaduras.

Desconecte la unidad ANTES de inspeccion.

**1.- RESTABLECEDOR CB1**
El restablecedor termico CB1 proteje a la unidad contra sobrecargas en el receptaculo de 120 V. Revise si el restablecedor esta activado (Abierto), restablezca la proteccion con solo pulsar el boton si es necesario.

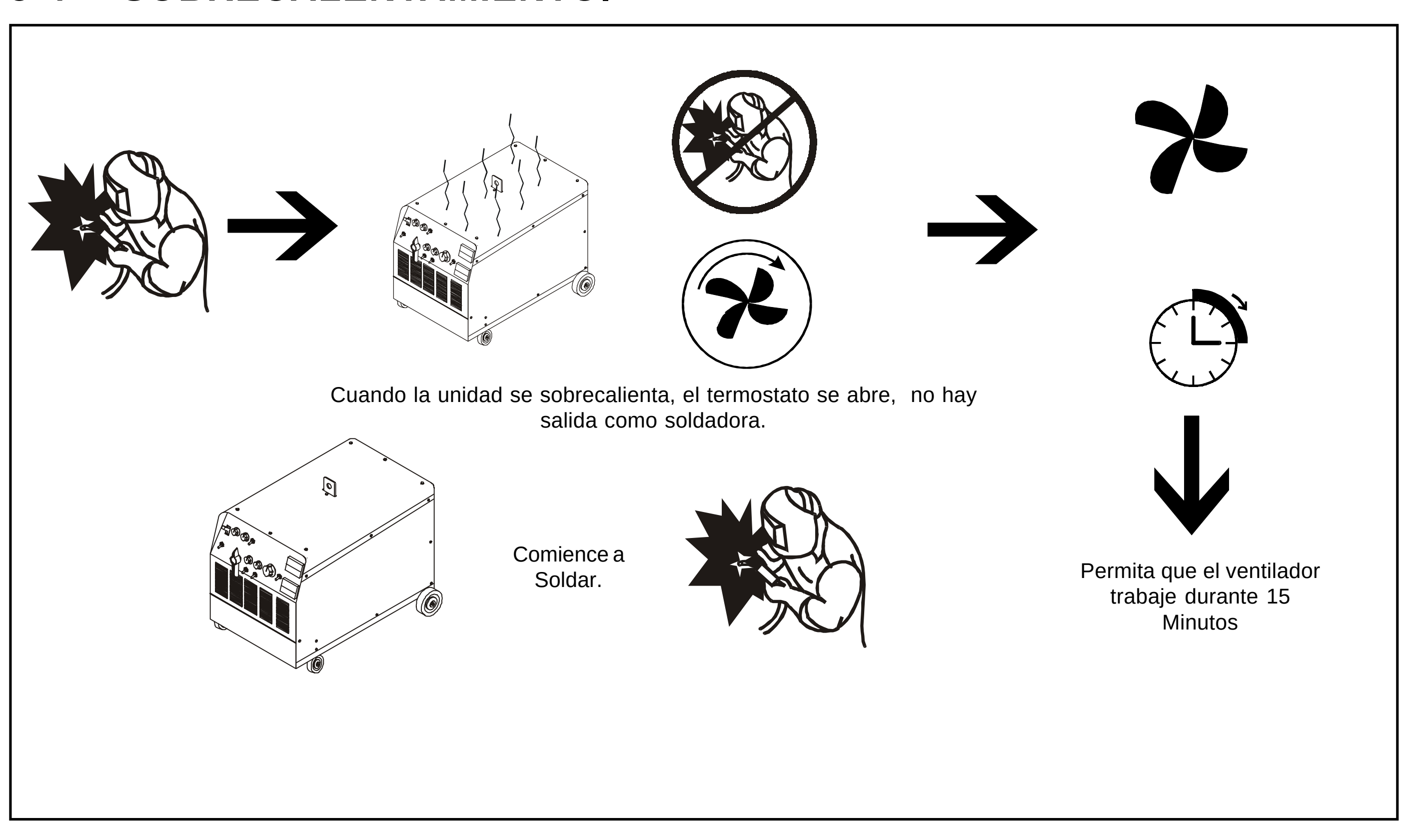
## 5-3 GUÍA DE PROBLEMAS.

| PROBLEMA. | PROBABLE CAUSA | REMEDIO |
|---|---|---|
| El electrodo de Tungsteno se oxida y no permanece brillante despues de soldar. | Poca presion del gas en el regulador o linea del gas. Existencia de Oxigeno en la zona de soldadura. | Revise y apriete las conexiones del gas. |
| | Insuficiente Flujo de Gas. | Incremente el flujo del gas. |
| | El filtro esta sucio o el material. | Use un filtro limpio, barra o material. |
| | El gas se cerro muy rapido despues de soldar. | Incremente el valor del control de tiempo de (Ver Seccion 4-11). |
| | Posicion del interruptor de ALTA FRECUENCIA. | Ubique el interruptor S2 en DENTRO o en la posicion de CONTINUO. |
| La unidad solo da minima o maxima salida de soldadura | Tarjeta de Circuito PC1 | Contacte con su centro de servicio mas cercano. |
| La salida siempre es mayor o menor al valor seleccionado. | Tarjeta de Circuito PC1 | Contacte con su centro de servicio mas cercano. |
| No hay control en BALANCE CA | Control de BALANCE CA R3 | Cheque y Reemplace R3. |
| | Tarjeta de Circuito PC1 | Contacte con su centro de servicio mas cercano. |
| No hay control salida de soldadura. | Posicion del control de corriente interruptor S5 | Ubique S5 en la posicion de NORMAL, si no esta usando el control remoto. Ubique S5 en la posicion de REMOTO y asegurese que el control remoto este conectado al receptaculo RC2 (Ver Seccion 3-4 y Figura 4-5). |
| | Control de corriente R1 | Cheque y Reemplace R1. |
| | Tarjeta de Circuito PC1 | Contacte con su centro de servicio mas cercano. |
| No hay alta frecuencia, flujo de gas ni control de punteo (si es aplicable). | Fusible F1 | Cheque y Reemplace Fusible abierto. |
| Arco Erratico - Pobre Control de la direccion del arco. | El Tungsteno usado es considerablemente mas largo que el recomendado. | Use el tamaño apropiado del Tungsteno (Ver Tabla 8-1). |
| | Tungsteno incorrectamente preparado. | Prepare el Tungsteno como se instruye en la Seccion 8-2). |

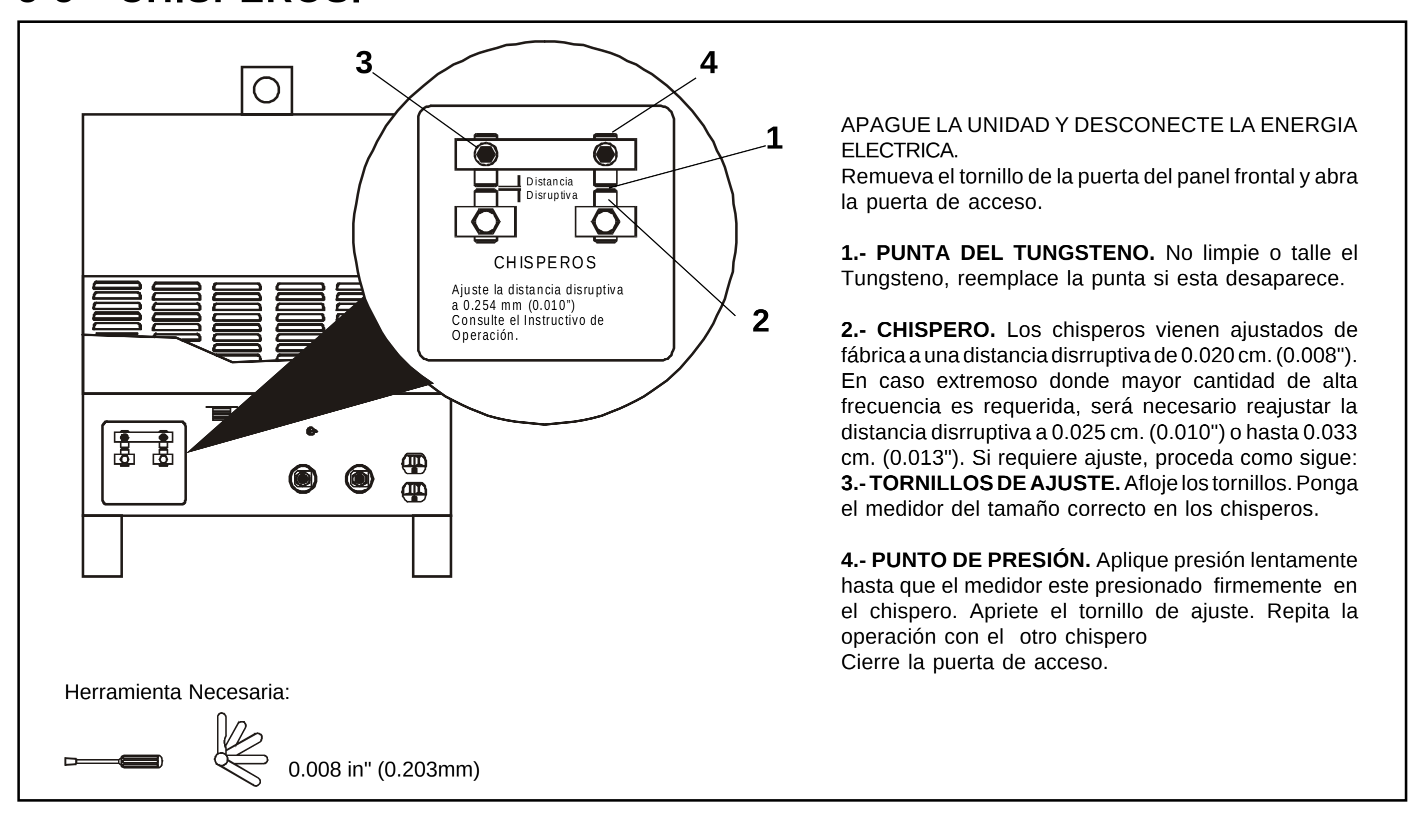
## 5-3 GUÍA DE PROBLEMAS (CONTINUACIÓN).

| PROBLEMA. | PROBABLE CAUSA | REMEDIO |
|---|---|---|
| Pobre o alta frecuencia dificultan la estabilidad del arco. | Use el largo de Tungsteno recomendado para la corriente de soldadura. | Use el tamaño apropiado del tungsteno para la corriente de soldadura. (Ver Tabla 8-1) |
| | Disipacion de alta frecuencia desde el portaelectrodo. | Asegurese que el cable de electrodo este en buenas condiciones o aterrizado a metal. |
| | Fugas en el cable de Soldadura. | Revise que cables y antorcha no esten rotos o deteriorados del islamiento,malas conexiones. Reemplace partes necesarias. |
| | Chisperos inapropiados. | Cheque los chisperos y ajuste si es necesario (Ver Figura 5-3). |
| No hay salida como soldadora; la unidad completamente inoperable. | Interruptor de energia no tiene energia. | Cierre cuchillas del desconectador principal (Asegurese que no haya peligro). |
| | Fusible Abierto. | Revise y reemplace fusible. |
| | Conexiones electricas de entrada inadecuadas. | Ver seccion 3-6 para conexiones de entrada. |
| | Puentes conectores en posiciones inadecuadas. | Vea la posicion de los puentes conectores. |
| | Interruptor Principal S1 | Reemplace S1. |
| No hay salida como soldadora pero si funciona el ventilador. | Posicion del interruptor de SALIDA DEL CONTACTOR S3. | Ubique S3 en DENTRO, si no esta usando control remoto. Ubique S3 en REMOTO y asegurese que este conectado al receptaculo RC2 (Ver Seccion 3-5 y Fig.4-6). |
| | Piezas del control remoto. | Revise, repare o reemplace los implementes del Control Remoto. |
| | Termostato TP1 abierto (Por sobrecalentamiento). | Permita un periodo de enfriamiento. |

## 5-4 SOBRECALENTAMIENTO.



## 5-5 CHISPEROS.



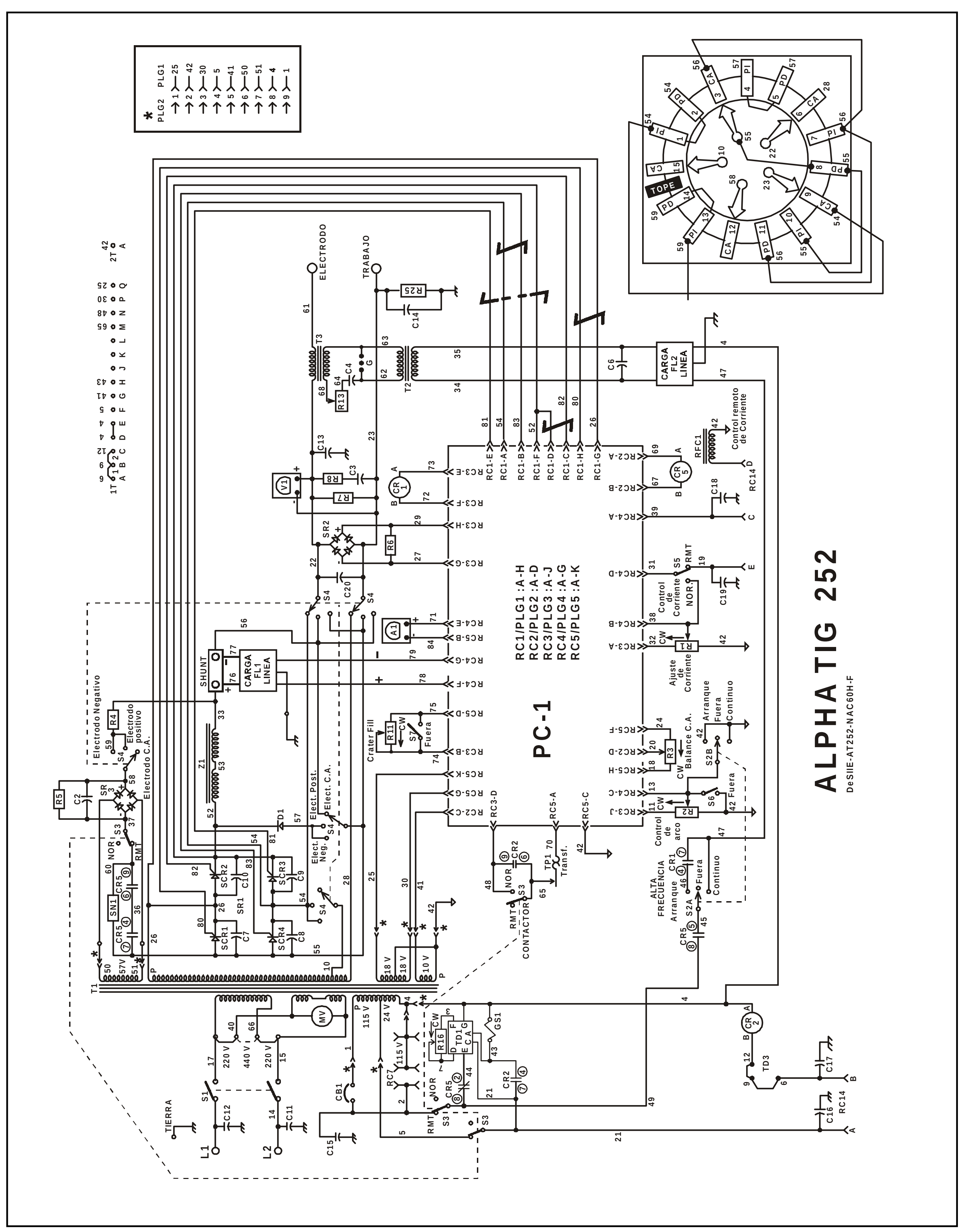

APAGUE LA UNIDAD Y DESCONECTE LA ENERGIA ELECTRICA.
Remueva el tornillo de la puerta del panel frontal y abra la puerta de acceso.

**1.- PUNTA DEL TUNGSTENO.** No limpie o talle el Tungsteno, reemplace la punta si esta desaparece.

**2.- CHISPERO.** Los chisperos vienen ajustados de fábrica a una distancia disrruptiva de 0.020 cm. (0.008"). En caso extremoso donde mayor cantidad de alta frecuencia es requerida, será necesario reajustar la distancia disrruptiva a 0.025 cm. (0.010") o hasta 0.033 cm. (0.013"). Si requiere ajuste, proceda como sigue:
**3.- TORNILLOS DE AJUSTE.** Afloje los tornillos. Ponga el medidor del tamaño correcto en los chisperos.

**4.- PUNTO DE PRESIÓN.** Aplique presión lentamente hasta que el medidor este presionado firmemente en el chispero. Apriete el tornillo de ajuste. Repita la operación con el otro chispero
Cierre la puerta de acceso.

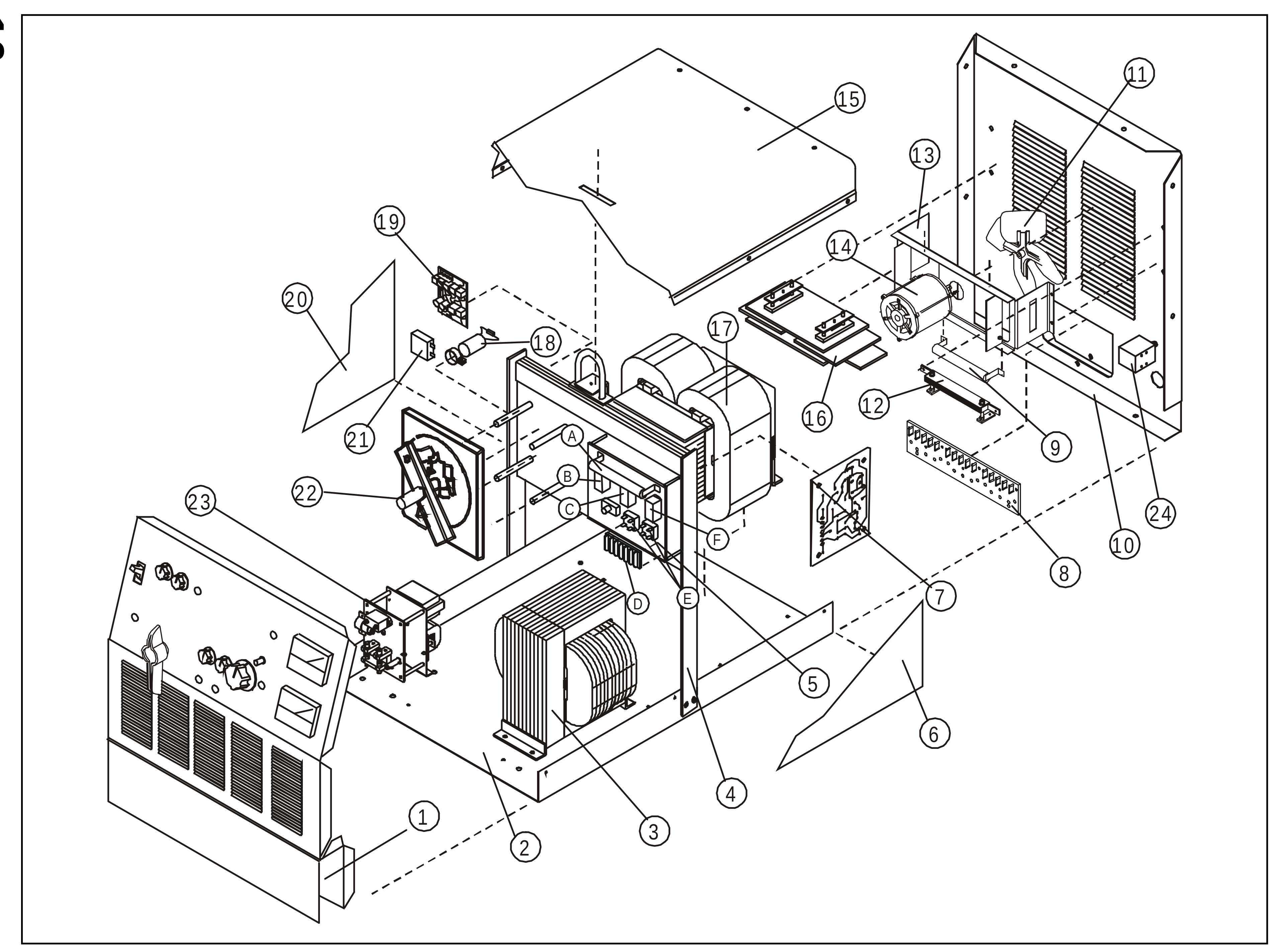
# SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO.



# SECCIÓN 7 LISTA DE PARTES

Lista 7-1 Ensamble General

| No | No de Inventario. | I.D. | Descripcion | Cantidad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PF 0563 | Fig. "A" | Frente armado. | 1 |
| 2 | PC 1397 | | Chasis. | 1 |
| 3 | PT1985 | T1 | Transformador armado. Consiste de: | 1 |
| | PB 1512 | | Bobina prim-sec. | 1 |
| | PN 0149 | | Nucleo del transformador. | 1 |
| | PC 1732 | | Cabeza del nucleo. | 1 |
| 4 | PT 0835 | | Torre de levantamiento. | 1 |
| 5 | PT 1127 | | Tablero de relevadores. | 1 |
| A | MR 05697 | R1 | Resistencia fija 100W, 50Ω. | 1 |
| B | MR 05642 | CR1 | Relevador 2P2T 24 vcd. | 1 |
| C | MR 09534 | CR2 | Relevador 2P2T 24 vca | 1 |
| D | MT 06899 | | Terminal Kulka 10 Amp. 15 Pos. | 1 |
| E | MR 01208 | SR2,3 | Rectificador Integrado | 2 |
| F | MR 05704 | CR5 | Relevador 3P2T 24 vcd | 1 |
| 6 | PT 1473 | | Tapa lateral izquierda. | 1 |
| 7 | PT 1129 | PC1 | Tarjeta de control. | 1 |
| 8 | PT 1507 | | Tablero primario de conexiones. | 1 |
| 9 | MR 01048 | R2 | Resistencia 30-060 | 1 |
| 10 | PT 1509 | | Tapa posterior. | 1 |
| 11 | MA 01108 | | Aspa de aluminio para ventilador 16". | 1 |
| 12 | PS 0795 | | Shunt. | 1 |
| 13 | PS 0876 | | Ducto del ventilador. | 1 |
| 14 | MM 02971 | M | Motor del ventilador 1/6HP. | 1 |
| 15 | PC 0707 | | Cubierta. | 1 |
| 16 | PR 0598 | SR1 | Rectificador armado consiste de: | 1 |
| | MT O3939 | | Thyristor SKT 340 | 4 |
| | PC 0959 | | Capacitor p/ rectificador. | 4 |
| | PP 2194 | | Placa rectificadora positiva. | 1 |
| | PP 2195 | | Placa rectificadora negativa. | 1 |
| | PP 2196 | | Placa rectificadora central. | 2 |
| 17 | PR 0522 | Z1 | Reactor. Consiste de: | 1 |
| | PB 0549 | | Bobina. | 2 |
| | PC 1111 | | Nucleo. | 1 |
| | PC 1112 | | Cabeza del nucleo. | 1 |
| 18 | MC 08430 | C2 | Capacitor electrolitico 4000 uF, 100V. | 1 |
| 19 | PT 1076 | PC2 (TD1) | Tarjeta de timer de post-flujo. | 1 |
| 20 | PT 1187 | | Tapa lateral derecha. | 1 |
| 21 | MF 02086 | | Filtro 115/250V 50-400Hz AT2AM. | 1 |
| 22 | PC 1385 | S2 | Conmutador de rangos. | 1 |
| 23 | Fig. "B". | | Unidad de alta frecuencia. | 1 |
| 24 | MV 00768 | | Valvula solenoide | 1 |



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
A
B
C
D
E
F

## Figura A FRENTE ARMADO

| No | No de Inventario. | I.D. | D e s c r i p c i ó n | Cantidad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PT 0923 | | Tablero portabirlo negro. | 2 |
| 2 | PF 0545 | | Frente. | 1 |
| 3 | MV 00955 | V | Voltmetro 0-100 V ca/cd. | 1 |
| 4 | MC 10192 | CB1 | Restablecedor 10 Amp. 250V. | 1 |
| 5 | MR 02583 | RC14 | Receptaculo de 14 pins. | 1 |
| 6 | MR 00521 | RC7 | Receptaculo duplex 120V. | 1 |
| 7 | MA 03231 | A | Ampermetro 100mV 0-300Amp. ca/cd. | 1 |
| 8 | MI 00110 | S6, 7 | Interruptor 1P1T. | 2 |
| 9 | MI 01196 | S5 | Interruptor 1P2T. | 1 |
| 10 | MP 03137 | R1, 2 | Potenciometro 1 KΩ, 2W. | 2 |
| 11 | MP 02521 | R3 | Potenciometro 5 KΩ, 2W. | 1 |
| 12 | MI 01093 | S3 | Interruptor 4P2T 15A, 125V. | 1 |
| 13 | MP 03155 | R11, 16 | Potenciometro 5 MΩ, 2W. | 2 |
| 14 | MI 00147 | S2 | Interruptor 2P2T, 15 Amp. | 1 |
| 15 | PI 0028 | S1 | Interruptor monofasico de linea. | 1 |
| 16 | PP 2889 | | Placa de datos, | 1 |
| 17 | MP 08416 | | Perilla de plastico chica). | 4 |
| 18 | MP 08417 | | Perilla de plastico grande. | 1 |
| 19 | PM 0330 | | Manija para conmutador | 1 |
| 20 | MR 03555 | R1 | Reostato 1.5 Ohms 50W. | 1 |
| 21 | PP 2873 | | Puerta Frontal. | 1 |

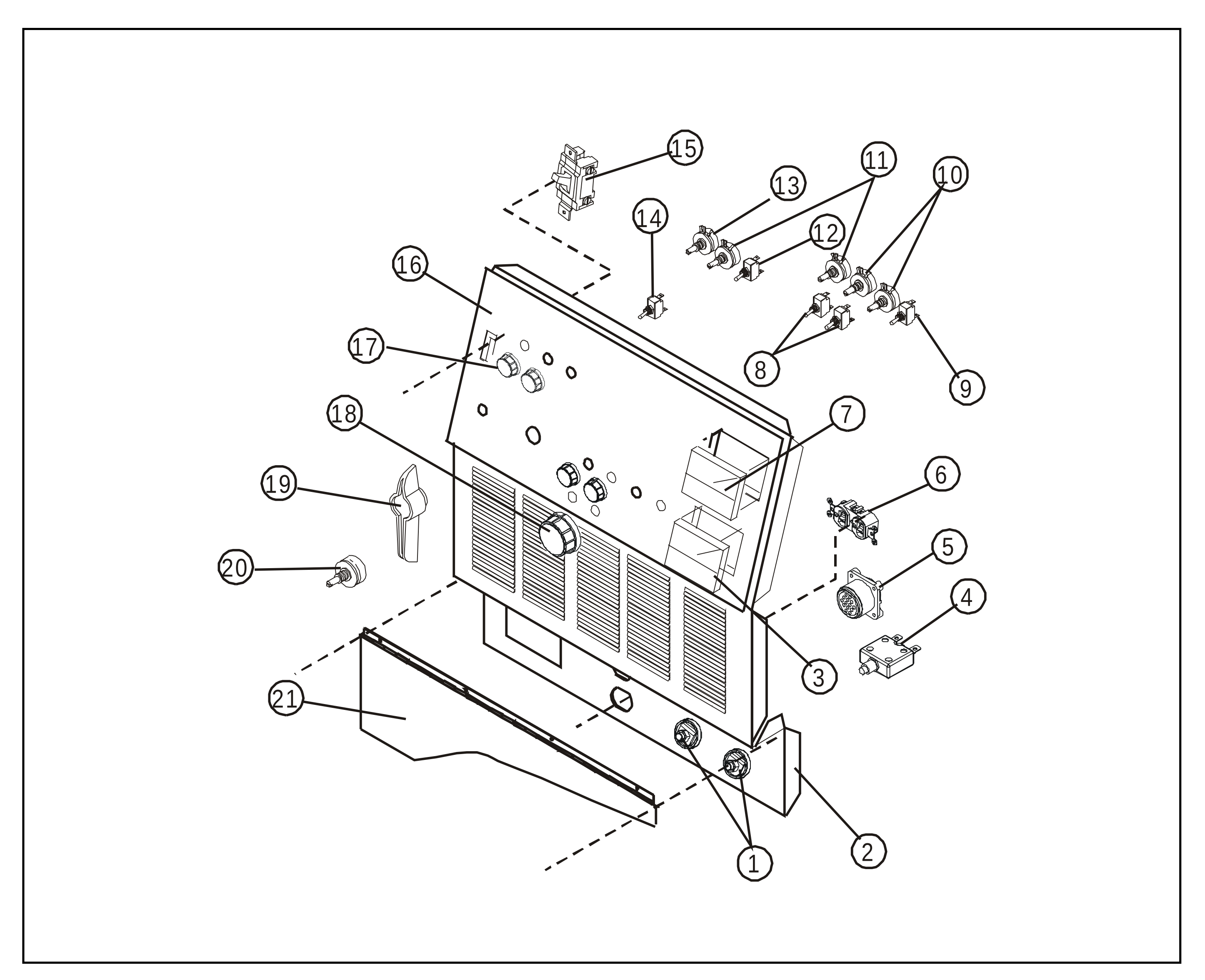
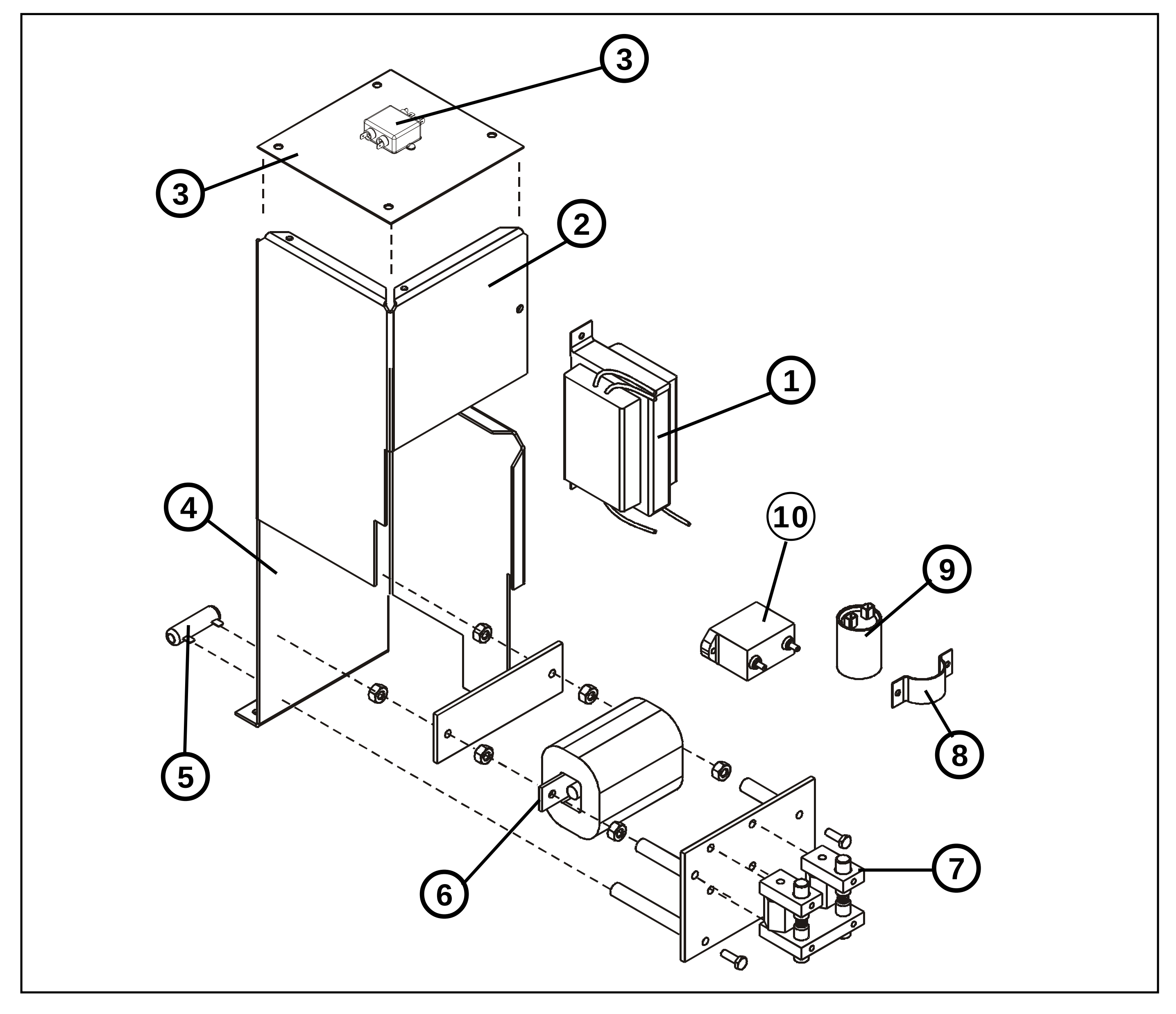


Figura B UNIDAD DE ALTA FRECUENCIA.

| No | No. Inv. | I.D. | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | MT 07003 | T2 | Transformador 115/3600V | 1 |
| 2 | PT 1565 | | Tapa izquierda | 1 |
| 3 | PT 1567 | | Tapa superior | 1 |
| 4 | PT 1566 | | Tapa derecha | 1 |
| 5 | MR 01735 | R8 | Resistor 10 Ω 25 W | 1 |
| 6 | PB 0942 | T3 | Bobina de acoplamiento | 1 |
| 7 | | G | Chispero armado. Consta de: | |
| | MP 07956 | | Punto de arqueo | 4 |
| | MA 03955 | | Aislador glastic. | 1 |
| 8 | PA 0377 | | Abrazadera para capacitor | 1 |
| 9 | MC 08421 | C3 | Capacitor, 10 µf 250 Vac | 1 |
| 10 | MC08412 | C4 | Capacitor, 0.002 µf a 10 kV | 1 |
| 11 | MF 02086 | | Filtro 115/250V 50-400Hz AT2AM. | 1 |



# SECCION 8 ELECTRODO DE TUNGSTENO

Para mayor información, consulte a su distribuidor sobre el proceso TIG (GTAW)

Use guantes limpios para prevenir contaminación en el electrodo de tungsteno.

## 8-1 SELECCION DEL ELECTRODO DE TUNGSTENO

TABLA 8-1 TAMAÑO DE TUNGSTENO

| Diametro del electrodo | Gas Argón, tipo de corriente ■ - Polaridad | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CD - Electrodo negativo/Polaridad directa | CD - Electrodo positivo/Polaridad invertida | CA - Usando alta frecuencia | CA - Onda balanceada usando alta frecuencia |
| Tungsteno puro ( banda verde ) | | | | |
| (.010") 0.25 mm | hasta 15 | * | hasta 15 | hasta 15 |
| (.120") 0.5 mm | 5 - 20 | * | 5 - 20 | 10 - 20 |
| (.040") 1.0 mm | 15 - 80 | * | 10 - 60 | 20 - 30 |
| (1/16") 1.6 mm | 70 - 150 | 10 - 20 | 50 - 100 | 30 - 80 |
| (3/32") 2.4 mm | 125 - 225 | 15 - 30 | 100 - 160 | 60 - 130 |
| (1/8") 3.1mm | 225 - 360 | 25 - 40 | 150 - 210 | 100 - 180 |
| (5/32") 3.9 mm | 360 - 450 | 40 - 55 | 200 - 275 | 160 - 240 |
| (3/16") 4.8 mm | 450 - 720 | 55 - 80 | 250 - 350 | 190 - 300 |
| (1/4") 6.3 mm | 720 - 950 | 80 - 125 | 325 - 450 | 250 - 400 |
| tungsteno con 2% torio (banda roja) | | | | |
| (.010") 0.25 mm | hasta 25 | * | hasta 20 | hasta 15 |
| (.020") 0.25 mm | 15 - 40 | * | 15 - 35 | 5 - 20 |
| (.040") 0.25 mm | 25 - 85 | * | 20 - 80 | 20 - 60 |
| 1/16" 0.25 mm | 50 - 160 | 10 - 20 | 50 - 150 | 60 - 120 |
| 3/32" 0.25 mm | 135 - 235 | 15 - 30 | 130 - 250 | 100 - 180 |
| 1/8" 0.25 mm | 250 - 400 | 25 - 40 | 225 - 360 | 160 - 250 |
| 5/32" 0.25 mm | 400 - 500 | 40 - 55 | 300 - 450 | 200 - 320 |
| 3/16" 0.25 mm | 500 - 750 | 55 - 80 | 400 - 500 | 290 - 390 |
| 1/4" 0.25 mm | 750 - 1000 | 80 - 125 | 600 - 800 | 340 - 525 |
| tungsteno con zirconio (banda cafe) | | | | |
| (.010") 0.25 mm | * | * | hasta 20 | hasta 15 |
| (.020") 0.25 mm | * | * | 15 - 35 | 5 - 20 |
| (.040") 0.25 mm | * | * | 20 - 80 | 20 - 60 |
| 1/16" 0.25 mm | * | * | 50 - 150 | 60 - 120 |
| 3/32" 0.25 mm | * | * | 130 - 250 | 100 - 180 |
| 1/8" 0.25 mm | * | * | 225 - 360 | 160 - 250 |
| 5/32" 0.25 mm | * | * | 300 - 450 | 200 - 320 |
| 3/16" 0.25 mm | * | * | 400 - 550 | 290 - 390 |
| 1/4" 0.25 mm | * | * | 600 - 800 | 340 - 525 |

■ El flujo de gas Argón es de 15 a 35 pies cúbicos por hora.

* No se recomienda.

Esta lista es una guía recomendada por la American Welding Society (AWS) y los fabricantes de electrodos.

## 8-2 PREPARACION DEL TUNGSTENO




1.- Electrodo de tungsteno.

2.- Final en bola.
Dele forma redondeada al electrodo de tungsteno antes de soldar tanto en CA como en CD electrodo positivo al aplicar, la soldadura el diámetro de la bola crece, este diámetro no deberá rebasar 1-1/2 veces el diámetro del electrodo.

FIGURA 8-1 PREPARACION DEL TUNGSTENO PARA CA ó CD ELECTRODO POSITIVO

**ADVERTENCIA** — **LAS CHISPAS Y EL METAL CALIENTE pueden causar quemaduras e iniciar fuego.**

1 2

2 1/2 VECES EL DIAMETRO DEL ELECTRODO

1.- Electrodo de tungsteno.

2.- Final en punta.

Dele forma al electrodo de tungsteno con un disco de arena, abrasivo y duro antes de soldar. No use el disco para otros trabajos ó el tungsteno puede llegar a contaminarse causando baja calidad de soldadura.

1 2 3 4

PREPARACION IDEAL DEL TUNGSTENO - ARCO ESTABLE

1.- Arco estable .

2.- Terminación plana.

3.- Disco de esmeril.

4.- Afilado recto.

1 2 3 4

PREPARACION INCORRECTA DEL TUNGSTENO - ARCO ERRATICO

1.- Arco errático.

2.- Punta.

3.- Disco de esmeril.

4.- Afilado radial.

FIGURA 8-2 PREPARACION DEL TUNGSTENO PARA CD ELECTRODO NEGATIVO

# POLIZA DE GARANTIA

## VIGENTE A PARTIR DE ENERO DEL AÑO 2002 Y CANCELA A LAS ANTERIORES A ESTA FECHA

### *GARANTIA UNIFORME PARA MAQUINAS INFRA*

**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.**, garantiza sus equipos de soldar por arco eléctrico, de corte por plasma y/o sus accesorios nuevos al primer comprador, a partir de la fecha de entrega, comprometiéndose a la reposición sin cargo de toda pieza que se determine en nuestra Fábrica o Centros de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana, estar defectuosa a causa de los materiales o mano de obra deficientes, por los periodos de tiempo abajo especificados contados a partir de fecha de facturación de la maquina.

### MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

| | |
|---|---|
| TRANSFORMADOR | 3 AÑOS |
| ALIMENTADORES | 3 AÑOS |
| RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL | 3 AÑOS |
| MAQUINAS LINEA ARCTRON | 18 MESES |
| MOTOR VENTILADOR | 3 MESES |

(AL TERMINO APLICA LA GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

### MAQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

| | |
|---|---|
| CONMUTADORES | 1 AÑO |
| ESTATOR | 3 AÑOS |
| ROTOR | 3 AÑOS |
| MOTOR DE COMBUSTION INTERNA | 1 AÑO |

(GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE).

### ACCESORIOS

| | |
|---|---|
| ENFRIADOR DE AGUA | 1 AÑO |
| ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG) | 3 MESES |
| ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA | 3 MESES |
| CONTROLES REMOTO | 3 MESES |
| TARJETAS ELECTRONICAS DE REPUESTO | 3 MESES |
| PARTES DE REPUESTO EN GENERAL | 3 MESES |

### BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

1°.- Para hacer efectiva esta Póliza de Garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta Póliza y copia de la factura de venta con el producto en la dirección más cercana de la fábrica, Centro de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana.

*2°.-* **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.**, se compromete a reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el comprador o a reemplazar el producto con previa autorización de SIISA descontando el monto de depreciación razonable por uso del equipo al momento del cambio.

3°.- El tiempo de reparación o canje, en ningún caso será mayor de 30 días, contados a partir de la recepción del producto.

4°.- Las refacciones y partes pueden adquirirse en las direcciones citadas adjuntas a esta Póliza de Garantía.

### ESTA GARANTIA NO ES VALIDA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

a).- Esta Garantía no tendrá validez en el caso de que la máquina haya sido reparada o alterado su orden de funcionamiento por personas no autorizadas por ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, o bien que haya sido sometida a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abuso, negligencia o sufrido accidentes por una mala instalación o inadecuada transportación.

b).- Esta Garantía *no es aplicable* a consumibles tales como: *tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas portamordazas, monocoils, contactores, tableros portabirlo y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes electricas y partes que sufran desgaste por el uso normal (shunts, escobillas, etc)*

c).- No aplica en el caso de omitir el mantenimiento preventivo de rutina indicado en el manual del propietario.

Los productos manufacturados por SIISA estan diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de maquinas para soldar y corte por plasma y SIISA no se responsabiliza por daños directos, indirectos, incidentales o de consecuencia, causados a terceros debido a evento de falla del equipo por no haberse instalado y usado en la forma correcta especificada en el manual del propietario.

NOTA: EN CASO DE QUE LA PRESENTE POLIZA DE GARANTIA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V., EXTENDERA AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACION DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

Se recomienda que estos datos se anoten, y sellen en conjunto con el vendedor, y deberá enviarse a la planta ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, ubicada en la calle de Plásticos no. 17, Col Sn Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Júarez Estado de México, CP 53560

### DATOS DE LA MAQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTIA

Nombre del propietario: ______________________

Domicilio: ______________________

Modelo de la máquina: ______________________

Número de serie: ______________________

Fecha de la venta: ______________________

Nombre del vendedor: ______________________

Firma del vendedor: ______________________

Número de la factura: ______________________

# NOTAS

# CENTRAL DE SERVICIO

**CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA**
PLÁSTICOS NO. 17
SAN FCO. CUAUTLALPAN
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO
TEL.(55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58
GTE.: ING HERIBERTO BUENDÍA MORALES

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL D.F.

**ALCA-TECH**
AV. GUADALUPE VICTORIA 21-A
COL. GUADALUPE VICTORIA
DEL. GUSTAVO A. MADERO D.F.
TEL: (01 55) 53 23 2015
FAX. (01 55)53 03 82 90
e-mail:alcatech@prodigy.net.mx
AT´N: GABRIEL ALCALÁ

**HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A DE C.V**
DR. BALMIS NO. 197 COL. DOCTORES
MEXICO, D.F
TEL. (01 55) 55 78 81 58
FAX. (0155) 57 61 73 99
e-mail: hyspdoctores@hotmail.com
AT´N: SR. RAÚL GONZÁLEZ

**FÉLIX MARÍA DE LOURDES MIRANDA**
AV. PEDRO ENRÍQUEZ UREÑA NO. 97 INT.8
EJE 10 SUR CASI CON ESQ. EJE CENTRAL
COYOACÁN D.F
TEL: (0155) 53 38 66 18
FAX. (01 55)54 21 10 43
e-mail:elreymiller@yahoo.com.mx
AT´N: ING. RICADO FLORES

**TESSI SOLDADORAS Y REFACCIONES**
GRANADA NO. 60- A INT.3
COL. MORELOS MÉXICO. D.F.
TEL. (01 55) 55 29 10 10
FAX. (01 55) 55 26 41 70
e-mail: martinc@soladorastessi.com.mx
AT´N: ING. RICARDO CARAVANTES

**SERVICIO TÉCNICO A SOLDADORAS**
XANAMBRES NO. 71
COL. TEZOZOMOC
AZCAPOTZALCO, MÉXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 18 43 55
e-mail: sts_15@msn.com
AT´N: ING. MARIO ALBERTO MENDOZA

**SIGMA SERVICIO 2000**
CALZ. DE LAS ARMAS NO. 2001
COL. AMPLIACIÓN SAN PEDRO XALPA
AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 59 29 82
e-mail: sigma_servicio@hotmail.com
AT´N: JAVIER LIERA Y/O GABRIEL LIERA

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA

### AGUASCALIENTES

**SERVICIOS Y PARTES**
**ELECTROMECÁNICAS DE AGUASCALIENTES**
ESPAÑA NO. 401 A COL. HNOS CARREÓN
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES
TEL: (01 449) 913 85 00 58
e-mail: sypea@prodigy.net.mx
AT´N: SR. JULIO ROSALES

### BAJA CALIFORNIA

**EQUIPOS Y SERVICIOS DE MEXICALI**
RIO PRESIDIO Y GORDIANO GUZMÁN NO.1299 «B»
COL. INDEPENDENCIA
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 686) 565 44 05
FAX: (01686) 564 05 54
e-mail: adriancam1@hotmail.com
AT´N: ADRIÁN CAMACHO

**CALIFORNIA INGAS AND WELDING S DE R.L. DE C.V.**
MISIÓN SAN LUIS NO. 655
FRACC. KINO
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 664) 627 01 84
e-mail:equipos @hotmail.com
AT´N: ARTURO CAMACHO

### BAJA CALIFORNIA SUR

**ARIES TECNOLOGÍA**
FRANCISCO KING NO.800 ESQ. HÉROES DE INDEPENDENCIA
COL. ESTERITO
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR
TEL. (01 612) 128 58 88
e-mail: aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: GRACIELA CAMPOS VALENZUELA

### CAMPECHE

**MARPETRO S.A DE C.V**
AV. LUIS DONALDO COLOSIO NO. 43
COL. FCO. I. MADERO
CD. DEL CÁRMEN, CAMPECHE
TEL: (01 938) 382 08 40
e-mail: mapetro@prodigy.net.mx
AT´N: SR. ÁNGEL CASTAÑEDA

### COAHUILA

**LAGACERO S.A DE C.V**
CALZADA CUAHUTÉMOC NO. 927 NORTE
COL. CENTRO
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 717 45 49
FAX. (01 871) 718 45 54
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: LIC. DAVID SADA

**HEMA SERVICIOS**
PROL. COMONFORT NO. 954 SUR
COL. LUIS ECHEVERRÍA
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 716 09 97
FAX: (01 871) 716 26 93
e-mail: hemaserv@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ÁLVARO HERNÁNDEZ

**SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES**
CHIHUAHUA NO. 521 Z.C
FRONTERA, COAHUILA
TEL: (01 866) 635 07 42
e-mail:servicioselectrom@prodigy.net
AT´N: SRITA: RAQUEL GONZÁLEZ / JUAN EULOGIO GARCÍA

**SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES**
CARR. SALTILLO-MTY KM 10,5
RAMOS ARIZPE, COAHUILA
TEL: ( 844) 488 617 18 44
e-mail: jgonzalezemesa@prodigy.net
AT´N: JUAN GONZÁLEZ

### CHIHUAHUA

**HTAS INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA**
CEDRO NO.203
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL:(01 614)413 68 68
e-mail: hicperez@ch.cablemas.com
AT´N:ING.SALVADOR PÉREZ

**REPRES. ESPECIALIZADAS Y MANTTO. INDUSTRIAL**
CIPRES NO.1317
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL: (01 614) 4 82 18 92
e-mail: ecaballero@ch.cablemas.com
AT´N: ING. EDMUNDO CABALLERO

**JER EQUIPOS, REFACCIONES Y MATERIALES**
SAUCILLO NO. 6204
COL. NUEVO HIPÓDROMO
CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA
TEL: (01 656) 619 33 61
e-mail: caecrym@hotmail.com
AT´N: ING. JESÚS M.ESCUDERO R.

### COLIMA

**SERVICIOS GUCS S.C**
CHÁVEZ CARRILLO NO.116
VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA
TEL: (01 312) 314 91 66
e-mail: gucs@prodigy.net.mx
AT´N: ING. SEMEI GUTIÉRREZ

### DURANGO

**LAGACERO DE DURANGO S.A DE .CV**
BLVD. FRANCISCO VILLA NO. 1014-B
FRACC. JARDINES DE DURANGO
DURANGO, DURANGO
TEL: (01 618) 818 10 00, 818 99 91
e-mail: gerenciadgo@lagacerogroup.com.mx
AT´N: LIC. PEDRO MARTÍNEZ

### ESTADO DE MÉXICO

**JM EQUIPOS Y SERVICIOS**
PASEO VICENTE GUERRERO NO.220
COL. VICENTE GUERRERO
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO
TEL. (01 722) 213 21 69
e-mail: jmequiposyservicios@yahoo.com.mx
AT´N: JOAQUÍN MARTÍNEZ

**LOGÍSTICA OROS S.A DE C.V**
AV. BARRANCA NO. 158
COL. TLACOPA
TOLUCA, EDO. MÉX
TEL: (01 722) 237 03 46
FAX: (01 722) 237 51 03
e-mail: ivanjgar@prodigy.net.mx
AT´N: SR. EDGAR GARCÍA

**SERVITEC**
SAN LORENZO NO. 3 B
COL. STA. LILIA
NAUCALPAN. EDO. MÉX
TEL/FAX: (01 55) 21 66 70 08
e-mail: enrique.ledesma@hotmail.com
AT´N: SR. BLAS GONZÁLEZ

### GUERRERO

**ELECTRO INDUSTRIAL**
AVENIDA CUAUHTÉMOC # 125
COL. PROGRESO
ACAPULCO, GUERRERO
TEL: (01 744) 486 08 58
e-mail: jcarlosvivas@hotmail.com
AT´N: ALEJANDRO VIVAS GARCÍA

### GUANAJUATO

**SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO S.A DE C.V**
BLVD. HIDALGO NO. 1301
COL. ALAMOS
SALAMANCA, GUANAJUATO
TEL: (01 464) 647 54 00
FAX: (01 464) 648 30 72
e-mail: soldadurasfranco@prodigy.net.mx
AT´N: GERARDO FRANCO

**SERVICIO RESMAS**
CHICAGO NO. 501 ESQ. LOS ÁNGELES
COL. LAS AMÉRICAS
LEÓN, GUANAJUATO
TEL: (01 477) 715 57 24
e-mail: servicioresmas@hotmail.com
AT´N: SR. LUIS ALVARADO

### HIDALGO

**CASA FUENTES DE HIDALGO S.A DE C.V**
CARR. VITO-REFUGIO NO. 26
COL. 2a SECCIÓN
VITO ATOTONILCO DE TULA, HIDALGO
TEL: (01 778) 735 13 33
e-mail: edgarfuentesr@yahoo.com
AT´N: EDGAR FUENTES

**DISTRIBUIDORA HUMI**
C. AZUCENA NO. 209
AMPL. SANTA JULIA
PACHUCA DE SOTO, HIDALGO
TEL: (01 771) 718 41 13, 153 19 26
e-mail: distribuidorahumi@latinmail.com
AT´N: XOCHITL ÁBREGO

### JALISCO

**ARCOTECNIA**
ING. ALBERTO CÁRDENAS JIMÉNEZ NO.786
CD. GUZMÁN, JALISCO
TEL Y FAX: (01 341) 413 23 68
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: DANIEL RIVAS

**TÉCNICOS RIMAG S.A DE C.V**
GANTE NO. 29 SECTOR REFORMA
GUADALAJARA, JALISCO
TEL: (01 333) 619 44 56, 619 95 97, 619 43 35
FAX: (01 333) 619 40 73
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: SR. SALVADOR RIVAS Y/O SR. ADALBERTO RIVAS

**PARRA SOLDADURA EQUIPOS Y SERVICIOS**
KM. 0,5 CARR. ARANDAS-TEPA
ARANDAS, JALISCO
TEL: (01 348) 783 13 00
e-mail: deltaparra@hotmail.com
AT´N: JUAN PARRA TORRES

**INFRA SERVICIO VALLARTA**
AV. POLITÉCNICO NO. 86
COL. EDUCACION
PUERTO VALLARTA, JALISCO
TEL: (01 322) 225 56 53
e-mail: infra-service@hotmail.com
AT´N: SERAFÍN ACEVEDO

## MICHOACÁN

**PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA S.A DE C.V**
GERTRUDIS BOCANEGRA NO. 898
COL. VENTURA PUENTE
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 85 50
e-mail: phmsa@prodigy.net.mx
AT´N: SR. RUBÉN TOSCANO

**HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA**
CALLE DR.SALVADOR PINEDA NO. 53
DR. MIGUEL SILVA
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 55 69
e-mail: pastor_sosaz@hotmail.com
AT´N: PASTOR SOSA

**AUTÓGENA MARTÍNEZ DE ZAMORA**
JUÁREZ NO.499 OTE.
ZAMORA, MICHOACÁN
TEL: (01 351) 520 208
e-mail: jorgemtz_zamora@hotmail.com
AT´N: JORGE MARTÍNEZ S.

**BOBINADOS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO**
PLAN DE IGUALA NO. 61
COL. CENTRO
CD. LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN
TEL: (01 753) 537 26 06
e-mail: bip_salazar@hotmail.com
AT´N: RODOLFO ADÁN SALAZÁR

## MORELOS

**GHP INDUSTRIAL**
CALLE ANAHUAC S/N
COL. EL PORVENIR
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 320 73 05
FAX: (01 777) 320 15 64
e-mail: ghp_industrial@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

**MSD GASES Y SOLDADURA**
AV. EJE NORTE SUR 436
AMP. OTILIO MONTAÑO
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 321 92 41
e-mail: msdsara@aol.com
AT´N: SRITA. SARA LILIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

## NUEVO LEÓN

**DELTA WELD S.A DE C.V**
AV. MORONES PRIETO NO. 1356
COL. ESMERALDA
GUADALUPE, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 354 88 20
e-mail: cartamx@hotmail.com
AT´N: DANIEL TOLENTINO

**SERVISOLDADORAS MONTERREY**
GUERRERO NO. 3000 INT. B
COL. DEL PRADO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 374 21 66
AT´N: RAÚL CERDA

**MATERIALES Y REPRES. LAGACERO**
AV. COLÓN 2011 OTE.
COL. ERMINAL
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL:(01 818) 372 09 28
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: ÓSCAR HERNÁNDEZ

**MERCADO DE LA SOLDADURA**
FÉLIX U. GÓMEZ NO. 3500-A NORTE
FRACC. JUANA DE ARCO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 351 55 52
e-mail: mersolsa@prodigy.net.mx
AT´N: ARNOLDO CÁRDENAS

## OAXACA

**POWER MACHINES**
SÍMBOLOS PATRIOS NO. 900
REFORMA AGRARIA
OAXACA, OAXACA
TEL;(01 951) 516 66 56
e-mail:powermachines@prodigy.net.mx
e-mail: powermachines1@hotmail.com
AT´N: ALFREDO TORRES

**SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. DE C.V.**
AV. 5 DE MAYO NO. 1847
COL. TUXTEPEC, OAXACA
TEL Y FAX.(01 287) 875 35 11
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AMALIO AMECA

## PUEBLA

**TÉCNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO**
AV. INDEPENDENCIA NO. 425- B
COL. CASA BLANCA
PUEBLA, PUEBLA
TEL: (01 222) 253 04 08
FAX: (01222) 253 03 48
e-mail: tysesa@yahoo.com.mx
AT´N: JAVIER CORTINA

## QUERÉTARO

**SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QUERÉTARO**
CALLE FLORIDA NO. 41
COL. FLORIDA
QUERÉTARO, QUERÉTARO
TEL: (01 442) 216 60 90
e-mail: guillermo_lazcano@hotmail.com
AT´N: GUILLERMO LAZCANO

## SAN LUIS POTOSÍ

**SERVITÉCNICA GRIMALDO S.A DE C.V**
AV. INDUSTRIAS 3330
ZONA INDUSTRIAL
SAN LUIS POTOSÍ, SLP
TEL: (01 444) 824 95 57
FAX: (01 444) 824 59 27
e-mail:stgrimaldo@yahoo.com.mx
AT´N: SR. JOSÉ ASCENCIÓN GRIMALDO

## SINALOA

**INDUSTRIAL ELÉCTRICO MIRAMONTES**
BLVD. E. ZAPATA NO. 1423 PTE.
FRACC. LOS PINOS
CULIACÁN, SINALOA
TEL: (01 667) 761 34 62
e-mail:cesar_miramontes2002@yahoo.com.mx, indem_@hotmail.com
AT´N: ING. CÉSAR MIRAMONTES Y/O CLAUDIA ALARCÓN

**TALLER ERENA**
GRAL. PESQUEIRA NO. 1008
COL. OBRERA
MAZATLÁN, SINALOA
TEL Y FAX. (01 669) 982 16 99
e-mail:erenanava@hotmail.com
AT´N: VÍCTOR NAVA

**ARIES TECNOLOGÍA**
BELISARIO DOMÍNGUEZ NO. 18 SUR
COL. CENTRO
LOS MOCHIS, SINALOA
TEL. (01 668) 818 52 53
e-mail:aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO ARCE OCHOA

## SONORA

**SEMYR**
TLAXCALA NO. 331
HERMOSILLO, SONORA
TEL: (01 662) 218 63 07
e-mail:jorge_romanmx@yahoo.com.mx
AT´N: JORGE ROMÁN GONZÁLEZ

## TABASCO

**SERVICIO LÁZARO E HIJOS S.A DE C.V**
CERRADA NUEVO TABASCO NO. 55-3
MIGUEL HIDALGO 1a SECCIÓN
VILLAHERMOSA, TABASCO
TEL: (01 993) 350 22 85
e-mail:serviciolazaro_hijos@hotmail.com
AT´N: LIC. MA. DE JESÚS RODRÍGUEZ

## TAMAULIPAS

**CEDILLO CASTILLO DANIEL**
REPÚBLICA DEL SALVADOR NO. 29
COL. MODELO
MATAMOROS, TAMAULIPAS
TEL: (01 868) 813 70 10
e-mail:dancedcas@prodigy.net .mx
AT´N: DANIEL CEDILLO

**MARIO ALBERTO GARZA GARZA**
CALLE PERÚ NO. 3806
COL. SAN RAFAEL
NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS
e-mail:cecc@filtersource.com.mx
AT´N: MARIO ALBERTO GARZA

**SOLDADURAS ORTA S.A DE C.V**
LAREDO NO. 102-A
COL. GUADALUPE MAINERO
TAMPICO, TAMAULIPAS
TEL:( 01 833) 21429 93
e-mail:soldadurasorta@hotmail.com
AT´N: JOSÉ LUIS ORTA

## VERACRUZ

**MACRO SERVICIOS VILLAFUERTE S.A. DE C.V.**
AV. JUAN ESCUTIA NO. 1001
COL. PALMA SOLA
COATZACOALCOS, VERACRUZ
TEL: (01 921) 214 51 71
FAX.( 01 921) 215 19 03
e-mail: maservis@prodigy.net.mx
AT´N: ANTONIO GORRA

**AUTÓGENA INDUSTRIAL MINATITLAN S.A.**
JUSTO SIERRA ESQ. REVOLUCIÓN
COL. RUÍZ CORTÍNEZ
MINATITLÁN, VERACRUZ
TEL: (01 922) 223 42 11
FAX: (01 922) 223 68 33
e-mail: autogenaindust_mina@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ENRIQUE RAMÍREZ

**SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A . DE C.V.**
AV. CUAUHTÉMOC NO. 2996
COL. CENTRO
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL: (01 229) 155 32 30
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AURORA SANTOS

**SERVICIO ELECTROMECÁNICO INDUSTRIAL**
CALLE J.B. LOBOS NO.1341-B
COL. 21 DE ABRIL
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL:( 01 229) 938 60 81
e-mail:jflores@hotmail.com
AT´N: JORGE GARCÍA

**SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. D E C.V.**
CAMINO NACIONAL NO. 333
CONGREGACIÓN VICENTE GUERRERO
RÍO BLANCO, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 20 56
e-mail: soldyrefac_sucrioblanco@hotmail.com
AT´N: DIANA CASTILLO

**SUMINISTROS INDUSTRIALES DE LA FUENTE S.A DE C.V**
NORTE 13 NO. 624 B
COL. LOURDES
ORIZABA, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 77 56
FAX:( 01 272) 726 36 66
e-mail: suministros_delafuente@hotmail.com
AT´N: MARCO ANTONIO MORALES

**JHGIX S.A DE C.V**
AUT. XALAPA-COATEPEC KM. 3 NO. 44
COL. BENITO JUÁREZ NORTE
XALAPA, VERACRUZ
TEL: (01 228) 812 46 04
FAX: (01 228) 812 46 05
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
AT´N: OCTAVIO JIMÉNEZ

**JHGIX S.A DE C.V**
BOULEVARD LÁZARO CÁRDENAS NO. 1124-B
COL. PALMA SOLA
POZARICA, VERACRUZ
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
TEL.FAX: (01 782) 822 29 94

## YUCATÁN

**SERVICIO PARA EQUIPOS DE SOLDADURA**
CALLE 43 NO. 445 POR 50 Y 52
COL. CENTRO
MÉRIDA, YUCATÁN
TEL:(01 999) 924 57 84 , 01 800 112 24 57
e-mail: gcastillo@ses-soldadoras.com
AT´N: SR. JOSÉ GONZÁLO CASTILLO




**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.**

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53560
Naucalpan de Juárez Edo. de México
Tels: (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00
Fax: (55) 55-76-23-58